

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The irradiated optical means on which light is converged to an optical record medium, and the holder holding said optical means, It consists of elastic bodies. the base material for supporting said holder, and at least six lines with the same die length — said line — the end of an elastic body — said base material — the shape of an approximate circle — arranging — fixing — said line — with the support means which the other end of an elastic body is arranged [support means] in the shape of an approximate circle to said holder, and it fixes [support means], and makes said base material support said holder The focusing driving means which drives said holder in the direction of an optical axis of said optical means, An optical means driving gear equipped with the tracking driving means which drives said holder to radial [of said optical record medium], and the tilt driving means which drives said holder in the direction which said direction of an optical axis and said optical record medium receive radially, and is rotated to the circumference of said shaft centering on a vertical direction.

[Claim 2] said support means — said line by the side of said base material and said holder — the optical means driving gear according to claim 1 characterized by the edge of an elastic body having a point symmetry shaft.

[Claim 3] said line which, as for said support means, said said base material and holder side adjoins — the optical means driving gear according to claim 1 characterized by all the distance between the edges of an elastic body being the same.

[Claim 4] said support means — said line by the side of said base material — the magnitude of the circle which the edge of an elastic body forms, and said line by the side of said holder — the magnitude of the circle which the edge of an elastic body forms — abbreviation — the optical means driving gear according to claim 1 to 3 characterized by the same thing.

[Claim 5] said support means — said line by the side of said base material — the magnitude of the circle which the edge of an elastic body forms, and said line by the side of said holder — the optical means driving gear according to claim 1 to 3 characterized by the magnitude of the circle which the edge of an elastic body forms differing.

[Claim 6] said line by which said support means adjoins in said direction of an optical axis by the side of said base material and said holder — said line by which the distance between the edges of an elastic body adjoins in the direction vertical to said direction of an optical axis — the optical means driving gear according to claim 1 or 2 characterized by being shorter than the distance between the edges of an elastic body.

[Claim 7] said support means — said at least six lines — the optical means driving gear according to claim 1 to 6 characterized by forming the elastic body from the same ingredient.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is invention concerning the optical means driving gear for performing the writing or read-out of information to optical record media, such as DVD, and relates to support and the drive of an optical means especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are some which are indicated by JP,2001-297460,A as an optical means driving gear known conventionally. The perspective view of the conventional optical means driving gear of disclosure is shown in said official report at drawing 17. Drawing 17 is an optical means driving gear which controls an objective lens 101 by the moving coil method. This objective lens 101 is being fixed to the lens holder 102. Moreover, the strip-of-paper-like metal plates 103a-103c of six sheets and 103d-103f are prepared in the side face of a lens holder 102, and printed coils 104a and 104b are being fixed to another side face. On the other hand, the pedestal 105 is equipped with the permanent magnets 107a-107d for controlling the suspension holder 106 and lens holder 102 for supporting a lens holder 102. And the lens holder 102 is supported by the pedestal 105 by connecting the strip-of-paper-like metal plates 103a-103c, and 103d-103f and the suspension holder 106 by suspension wires (line elastic body) 108a-108c and 108d-108f. Under the present circumstances, printed coil 104a is arranged between permanent magnet 107a and permanent magnet 107b, and printed coil 104b is arranged between permanent magnet 107c and 107d of permanent magnets.

[0003] Next, actuation of the conventional optical means driving gear is explained. A lens holder 102 is controlled in the direction Fo (henceforth the direction of focusing) of an optical axis by supplying a current so that the electromagnetic force of the same direction may arise in the focusing coil (not shown) built in printed coils 104a and 104b. Moreover, a lens holder 102 is controlled in the direction Tk of tracking which is radial [of an optical record medium] by supplying a current so that the electromagnetic force of the same direction may arise in the tracking coil (not shown) built in printed coils 104a and 104b. Furthermore, by supplying a current so that the electromagnetic force of hard flow may arise in a focusing coil (not shown), a lens holder 102 receives the angular moment centering on the direction Tk of tracking, and is controlled in the direction Ti of a tilt. The sectional view showing signs that a lens holder is controlled by drawing 18 in the direction Ti of a tilt is shown. If the electromagnetic force of hard flow arises in a focusing coil (not shown), the torsion angle and the amount of bending of strip-of-paper-like metal plate 103a and strip-of-paper-like metal plate 103c will have mutually the same magnitude, and a direction will serve as reverse. Consequently, the core of strip-of-paper-like metal plate 103b turns into the center of rotation O of the direction Ti of a tilt, only theta rotates and a lens holder 102 is driven in the direction of a tilt. By the above-mentioned control, 3 shaft actuation of the direction Fo of focusing, the direction Tk of tracking, and the direction Ti of a tilt can be performed.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional optical means driving gear, in order to perform 3 shaft actuation, a total of six electric wires of two electric wires which supply a current are needed for a tracking coil from two electric wires which supply a current to a focusing coil from printed coil 104a, two electric wires which supply a current to a focusing coil from printed coil 104b, and printed coils 104a and 104b. Therefore, in the conventional optical means driving gear, six suspension wires 108a-108f which support a lens holder 102 were used also as an electric wire which supplies a current.

[0005] However, in the conventional optical means driving gear, the strip-of-paper-like metal plates 103a-103f of six sheets were needed as a contact by the side of six suspension wires [108a-108f] lens holders 102. Therefore, in the conventional optical means driving gear, since the strip-of-paper-like metal plate for six sheets was surely needed, components mark increased, and there were a problem to which the cost of components becomes high, and a problem more than which the number of erectors increases. Moreover, the conventional optical means driving gear connects suspension wires 108a-108f and the strip-of-paper-like metal plates 103a-103f, and is manufactured. Therefore, there was a problem which assembly dispersion produces and dispersion produces for the engine performance of equipment.

[0006] Then, this invention aims at offering the optical means driving gear which a lens holder is supported only by at least six suspension wires (line elastic body), and can perform 3 shaft actuation of the direction Fo of focusing, the direction Tk of tracking, and the direction Ti of a tilt.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The optical means to which the solution means concerning claim 1 of this invention is converged, and irradiates light to an optical record medium, It consists of elastic bodies. the holder holding an optical means, the base material for supporting a holder, and at least six lines with the same die length — a line — the end of an elastic body — a base material — the shape of an approximate circle — arranging — fixing — a line — with the support means which arranges the other end of an elastic body in the shape of an approximate circle to a holder, fixes, and supports a holder to a base material The focusing driving means which drives a holder in the direction of an optical axis of an optical

means, It has the tracking driving means which drives a holder to radial [of an optical record medium], and the tilt driving means which drives a holder in the direction which the direction of an optical axis and an optical record medium receive radially, and is rotated to the circumference of a shaft centering on a vertical direction.

[0008] the solution means concerning claim 2 of this invention — a support means — the line by the side of a base material and a holder — the edge of an elastic body is characterized by having a point symmetry shaft.

[0009] the solution means concerning claim 3 of this invention — a support means — the line by the side of a base material and a holder — it is characterized by all the distance between the edges where an elastic body adjoins being the same.

[0010] the solution means concerning claim 4 of this invention — a support means — the line by the side of a base material — the magnitude of the circle which the edge of an elastic body forms, and the line by the side of a holder — the magnitude of the circle which the edge of an elastic body forms — abbreviation — it is characterized by the same thing.

[0011] the solution means concerning claim 5 of this invention — a support means — the line by the side of a base material — the circle which the edge of an elastic body forms — being large — if — the line by the side of a holder — it is characterized by the magnitude of the circle which the edge of an elastic body forms differing.

[0012] the line by which a support means adjoins [the solution means concerning claim 6 of this invention] in the direction of an optical axis by the side of a base material and a holder — the line by which the distance between the edges of an elastic body adjoins in the direction vertical to the direction of an optical axis — it is characterized by being shorter than the distance between the edges of an elastic body.

[0013] the solution means concerning claim 7 of this invention — a support means — at least six lines — it is characterized by forming the elastic body from the same ingredient.

[0014]

[Embodiment of the Invention] (Gestalt 1 of operation) The perspective view of the optical means driving gear of the gestalt of this operation is shown in drawing 1 . Moreover, the perspective view of only a lens-holder part is shown in drawing 2 and drawing 3 . The objective lens 1 for converging light on an optical record medium (not shown), and irradiating it is held at the lens holder 2. This lens holder 2 equips with the coil 3 for focusing, the coil 4 for tilts, and the coil 5 for tracking the third page which adjoins the field holding an objective lens 1. The coil 3 for focusing consists of two coils 3a and 3b (shown in drawing 4 .) of the same winding direction, and is attached in the field of a lens holder 2 at parallel. Moreover, the coil 4 for tilts consists of two coils 4a and 4b of the different winding direction, and is attached in piles on the coil 3 for focusing at parallel. The coil 5 for tracking is attached in the remaining whole surface among the third above-mentioned page. Furthermore, the lens holder 2 equips the field parallel to the coil 5 for tracking with the moving-part side substrate 6.

[0015] The top view of a moving-part side substrate is shown in drawing 4 . the moving-part side substrate 6 — six lines — six moving-part side edge children 8a-8f for fixing an elastic bodies [7a-7f] edge are formed. These moving-part side edge children 8a-8f are stationed in the shape of a circle. And the core of this circle serves as a moving-part side edge children [8a-8f] point symmetry shaft. Moreover, all the distance for moving-part side edge child 8a-8f that adjoins on the moving-part side substrate 6 is arranged so that it may become the same. For example, the distance of moving-part side edge child 8a and moving-part side edge child 8b is the same as the distance of moving-part side edge child 8b and moving-part side edge child 8c.

[0016] On the other hand, the susceptor 10 for supporting a lens holder 2 is formed in the pedestal 9 used as the base of an optical means driving gear. Here, a pedestal 9 and susceptor 10 serve as a base material of a lens holder 2 (it is below the same.). Furthermore, the permanent magnet 12 for tracking control is formed in this pedestal 9 at focusing and the permanent magnet 11 list for tilt control. This focusing and the permanent magnet 11 for tilt control are formed in the location on the pedestal 9 which consists of two permanent magnets 11a and 11b, and meets mutually. Moreover, focusing and the permanent magnets 11a and 11b for tilt control consist of 2 pole magnetization by which polarization was carried out in the vertical direction. The permanent magnet 12 for tracking control is formed in the location which meets the susceptor 10 on a pedestal 9. Moreover, the permanent magnet 12 for tracking control consists of 2 pole magnetization by which polarization was carried out to the longitudinal direction. In addition, generally a pedestal 9 is produced with metals, such as the magnetic substance, in many cases. Moreover, the fixed part side substrate 13 is formed in the field which supports the lens holder 2 of susceptor 10.

[0017] The top view of a fixed part side substrate is shown in drawing 5 . fixed part substrate side 13 — six lines — six fixed part side edge children 14a-14f for fixing an elastic bodies [7a-7f] edge are formed. These fixed part side edge children 14a-14f are also stationed in the shape of a circle. And the core of this circle serves as a fixed part side edge children [14a-14f] point symmetry shaft. Moreover, all the distance for fixed part side edge child 14a-14f that adjoins on the fixed part side substrate 13 is arranged so that it may become the same. Here, the moving-part side edge children 8a-8f and the fixed part side edge children 14a-14f are stationed in the location of mirror symmetry. Moreover, the magnitude of the circle which the fixed part side edge children 14a-14f form is almost the same as the magnitude of the circle which the moving-part side edge children 8a-8f form.

[0018] next, the location surrounded in a lens holder 2 in the optical means driving gear of the gestalt of this operation by susceptor 10, focusing, the permanent magnets 11a and 11b for tilt control, and the permanent magnet 12 for tracking control — arranging — the line of the six same die length — it is the structure supported to susceptor 10 with elastic bodies 7a-7f. Under the present circumstances, the coil 3 for focusing and the coil 4 for tilts are arranged so that focusing and the permanent magnets 11a and 11b for tilt control may be countered, and the coil 5 for tracking is arranged so that the permanent magnet 12 for tracking control may be countered.

[0019] a line — elastic bodies 7a-7f are members which connect the moving-part side edge children 8a-8f and the fixed part side edge children 14a-14f. in addition, six lines — elastic bodies 7a-7f are formed from the same ingredient. a line — the elastic bodies [7a-7f] edge is arranged in the shape of a circle according to arrangement of the moving-part side edge children 8a-8f and the fixed part side edge children 14a-14f. moreover, a line — the core of the circle formed of an elastic bodies [7a-7f] edge — a line — it becomes the point symmetry shaft of an elastic bodies [7a-7f] edge. furthermore, an adjoining line — it is arranged so that all the distance between elastic bodies [7a-7f] edges may become the same. therefore, it is shown in drawing 2 and drawing 3 — as — the optical means driving gear of the gestalt of this operation — a

line — elastic bodies 7a-7f serve as structure arranged in the shape of a cylinder. in addition, a line — elastic bodies 7a-7f supply the current to the coil 3 for focusing, the coil 4 for tilts, and the coil 5 for tracking besides supporting a lens holder 2 to a pedestal 9. Therefore, the moving-part side edge children 8a-8f are connected to the coil 3 for focusing, the coil 4 for tilts, and the coil 5 for tracking with the electric wire.

[0020] Next, actuation of the optical means driving gear of the gestalt of this operation is explained. In addition, in drawing 1, the direction which rotates the direction Fo of focusing (the vertical direction) and radial [of an optical recording medium] for the direction of an optical axis which light is converged on an optical recording medium (not shown), and irradiates it to the circumference of the shaft centering on a direction vertical to the direction Tk of tracking (longitudinal direction), the direction Fo of focusing, and the direction Tk of tracking is made into the direction Ti of a tilt.

[0021] The optical means driving gear of the gestalt of this operation is controlled by the moving coil method. That is, by supplying a current to the various coils attached in the lens holder 2, an optical means driving gear controls the magnetism produced among the various permanent magnets prepared in the pedestal 9, and is controlling the location of a lens holder 2. Next, although an objective lens 1 needs to converge light on an optical record medium (not shown), it causes a focal gap by vertical motion of field blurring of an optical record medium etc. Therefore, an optical means driving gear detects a focal gap by focusing sensors (not shown), such as a well-known astigmatism method, and energizes the signal according to the amount of focal gaps in the coil 3 for focusing. Thereby, an optical means driving gear moves a lens holder 2 in the direction Fo of focusing, and performs focusing control.

[0022] Moreover, an objective lens 1 needs to irradiate the light which converged at this bit string, in order to read the information which consisted of bit strings on an optical record medium (not shown). However, an objective lens 1 may cause a truck gap with the eccentricity of an optical record medium etc. Then, an optical means driving gear detects a truck gap by tracking sensors (not shown), such as the well-known differential push pull method, and energizes the signal according to the amount of truck gaps in the coil 5 for tracking. Thereby, an optical means driving gear moves a lens holder 2 in the direction Tk of tracking, and performs tracking control. the time of performing these focusing control and tracking control — the line of an optical means driving gear — six cooperate and elastic bodies 7a-7f bend in this direction. By this bending, an objective lens 1 becomes possible [that only a desired distance moves].

[0023] On the other hand, the inclination of the direction Ti of a tilt produces an objective lens 1 to the field of an optical record medium by field blurring by bending and a revolution of an optical record medium (not shown). If the inclination of this direction Ti of a tilt occurs, optical aberration will occur and it will become the cause of degradation of a record regenerative signal. Then, an optical means driving gear detects the amount of tilts by the well-known sensor method (not shown), and energizes the signal according to the amount of tilts in the coil 4 for tilts. Thereby, an optical means driving gear rotates a lens holder 2 in the direction Ti of a tilt, and performs tilt control. the optical means driving gear of the gestalt of this operation arranges a lens holder 2 in the shape of a cylinder — having — a line — it is the structure supported to susceptor 10 with elastic bodies 7a-7f. Therefore, when a lens holder 2 rotates in the direction Ti of a tilt to susceptor 10 by tilt control, each moving-part side edge children 8a-8f are only migration in the location relatively rotated to each fixed part side edge children 14a-14f. this time — six lines — since elastic bodies 7a-7f maintain the same die length altogether — the optical means driving gear of the gestalt of this operation — a line — it becomes the structure where do not produce the crookedness force in the die-length direction of an elastic body 7, but the force produces only the direction Ti of a tilt. therefore, the optical means driving gear of the gestalt of this operation — the components mark for six strip-of-paper-like metal plates — reducing — six lines — a lens holder 2 can be supported only with elastic bodies 7a-7f, and only a desired include angle can lean a lens holder 2 in the direction Ti of a tilt.

[0024] in addition — the above-mentioned optical means driving gear — a line — although the case where an elastic bodies [7a-7f] edge had a point symmetry shaft was explained — a line — you may be the case where an elastic bodies [7a-7f] edge does not have a point symmetry shaft. this — a line — even if it is the case where an elastic bodies [7a-7f] edge does not have a point symmetry shaft — a line — since elastic bodies 7a-7f are arranged in the shape of a cylinder, only a desired include angle is because a lens holder 2 can be leaned in the direction Ti of a tilt. however, the above-mentioned optical means driving gear — like — a line — the case where an elastic bodies [7a-7f] edge has a point symmetry shaft — a line, in elastic bodies 7a-7f, only the couple as the sum total of the reaction force by tilt control arises. However, in not having a point symmetry shaft, it produces not only a couple but the advancing-side-by-side force as the sum total of the reaction force by tilt control. therefore — in order to reduce that tilt control gives interference to focusing control and tracking control — a line — it is more desirable for an elastic bodies [7a-7f] edge to have a point symmetry shaft.

[0025] The conceptual diagram of a motion of the moving-part side edge children 8a-8f by tilt control is shown in drawing 6. With a circle [white] shows the moving-part side edge children [before tilt control / 8a-8f] location 15, and a black dot shows the moving-part side edge children [after tilt control / 8a-8f] location 16. By tilt control, reaction force 17 arises to each moving-part side edge children 8a-8f. As shown in drawing 6 (a), when it does not have a point symmetry shaft, resultant force of reaction force 17 turns into a couple 18 and the advancing-side-by-side force 19, and as shown in drawing 6 (b), when it has a point symmetry shaft, resultant force of reaction force 17 turns into only a couple 18. Therefore, when it does not have a point symmetry shaft, the advancing-side-by-side force 19 produced by tilt control gives interference to focusing control and tracking control, but since the advancing-side-by-side force 19 produced by tilt control does not arise when it has a point symmetry shaft, interference is given to neither focusing control nor tracking control.

[0026] moreover — the above-mentioned optical means driving gear — a line — although all the distance between elastic bodies [7a-7f] edges explained the case of being the same — a line — all the distance between elastic bodies [7a-7f] edges may be the cases which are not the same. this — a line — even if all the distance between elastic bodies [7a-7f] edges is the cases which are not the same — a line — since elastic bodies 7a-7f are arranged in the shape of a cylinder, an optical means driving gear is because only a desired include angle can lean a lens holder 2 in the direction Ti of a tilt. however, the above-mentioned optical means driving gear — like — a line — when the same, unsymmetrical repulsive force does not occur but the stable control actuation of all of elastic bodies [7a-7f] edge distance is attained. therefore, a line — all of elastic bodies [7a-7f] edge distance of the direction of the same optical means driving gear are desirable.

[0027] in addition — the gestalt of this operation — a lens holder 2 — six lines — it is supporting to susceptor 10 with

elastic bodies 7a-7f. however, a line — the same effectiveness will be acquired, if it is arranged like the gestalt of this operation even if an elastic body is except six.

[0028] (Gestalt 2 of operation) The perspective view of the optical means driving gear of the gestalt of this operation is shown in drawing 7. Moreover, the perspective view of only a lens-holder part is shown in drawing 8 and drawing 9. The structure of a lens holder 2 is the same as the gestalt 1 of operation, and the objective lens 1 for converging light on an optical record medium (not shown), and irradiating it is held at the lens holder 2. This lens holder 2 equips with the coil 3 for focusing, the coil 4 for tilts, and the coil 5 for tracking the third page which adjoins the field holding an objective lens 1. Furthermore, the moving-part side substrate 6 is formed in the field where this lens holder 2 is parallel to the coil 5 for tracking.

[0029] The top view of a moving-part side substrate is shown in drawing 10. the moving-part side substrate 6 — six lines — six moving-part side edge children 8a-8f for fixing an elastic bodies [7a-7f] edge are formed. These moving-part side edge children 8a-8f are stationed in the shape of a circle, and become the point symmetry shaft whose cores of this circle are the moving-part side edge children 8a-8f. Moreover, all the distance for moving-part side edge child 8a-8f that adjoins on the moving-part side substrate 6 is arranged so that it may become the same.

[0030] On the other hand, the structure of the pedestal 9 used as the base of an optical means driving gear is the same as the gestalt 1 of operation, and the susceptor 10 for supporting a lens holder 2 is formed on the pedestal 9. Furthermore, the permanent magnet 12 for tracking control is formed in this pedestal 9 at focusing and the permanent magnet 11 list for tilt control. Moreover, the fixed part side substrate 13 is formed in the field which supports the lens holder 2 of susceptor 10.

[0031] The top view of a fixed part side substrate is shown in drawing 11. fixed part substrate side 13 — six lines — six fixed part side edge children 14a-14f for fixing an elastic bodies [7a-7f] edge are formed. These fixed part side edge children 14a-14f are also stationed in the shape of a circle, and become the point symmetry shaft whose cores of this circle are the fixed part side edge children 14a-14f. Moreover, all the distance for fixed part side edge child 14a-14f that adjoins on the fixed part side substrate 13 is arranged so that it may become the same. It is the point that it differs with the gestalt of this operation that the magnitude of the circle which the fixed part side edge children 14a-14f form is smaller than the magnitude of the circle which the moving-part side edge children 8a-8f form from the gestalt 1 of operation.

[0032] next, the gestalt of this operation — the gestalt 1 of operation — the same — the moving-part side substrate 6 and the fixed part side substrate 13 — the line of the six same die length — it is the structure which supports a lens holder 2 to susceptor 10 by tying with elastic bodies 7a-7f. a line — the elastic bodies [7a-7f] edge is arranged in the shape of a circle according to arrangement of the moving-part side edge children 8a-8f and the fixed part side edge children 14a-14f.

therefore, the line by the side of the fixed part side substrate 13 — the magnitude of the circle which an elastic bodies [7a-7f] edge forms — the line by the side of the moving-part side substrate 6 — it becomes smaller than the magnitude of the circle which an elastic bodies [7a-7f] edge forms. as a result, it is shown in drawing 8 and drawing 9 — as — the optical means driving gear of the gestalt of this operation — a line — elastic bodies 7a-7f serve as structure arranged in the shape of a cone. this point — a line — the optical means driving gear of the gestalt 1 of the operation which takes the structure where elastic bodies 7a-7f have been arranged in the shape of a cylinder is a different point. in addition, a line — elastic bodies 7a-7f supply the current to the coil 3 for focusing, the coil 4 for tilts, and the coil 5 for tracking besides supporting a lens holder 2 to a pedestal 9. Therefore, the moving-part side edge children 8a-8f are connected to the coil 3 for focusing, the coil 4 for tilts, and the coil 5 for tracking with the electric wire.

[0033] Next, actuation of the optical means driving gear of the gestalt of this operation is explained. In addition, the optical means driving gear of the gestalt of this operation as well as a gestalt 1 is controlled by the moving coil method by operation. Therefore, focusing control, tracking control, and tilt control are the fundamentally same actuation as the gestalt 1 explained to operation. however — the gestalt of this operation — a line — since elastic bodies 7a-7f are arranged in the shape of a cone, when tilt control is performed, there is the description which can reduce the interference of operation to the direction Fo of focusing or the direction Tk of tracking. an interference of operation which generates this at the time of tilt control — a line — in order to change in the die-length direction which are elastic bodies 7a-7f — a line — the direction at the time of making it the shape of a cone is because relative variation can be reduced in the direction Fo of focusing, or the direction Tk of tracking rather than it makes arrangement of elastic bodies 7a-7f into the shape of a cylinder.

[0034] in addition — the gestalt of this operation — a lens holder 2 — six lines — it is supporting to susceptor 10 with elastic bodies 7a-7f. however, a line — the same effectiveness will be acquired, if it is arranged like the gestalt of this operation even if an elastic body is except six.

[0035] (Gestalt 3 of operation) The perspective view of the optical means driving gear of the gestalt of this operation is shown in drawing 12. Moreover, the perspective view of only a lens-holder part is shown in drawing 13 and drawing 14. The structure of a lens holder 2 is the same as the gestalt 1 of operation, and the objective lens 1 for converging light on an optical record medium (not shown), and irradiating it is held at the lens holder 2. This lens holder 2 equips with the coil 3 for focusing, the coil 4 for tilts, and the coil 5 for tracking the third page which adjoins the field holding an objective lens 1. Furthermore, the moving-part side substrate 6 is formed in the field where this lens holder 2 is parallel to the coil 5 for tracking. However, unlike the lens holder 2 of the gestalt 1 of operation, the lens holder 2 of the gestalt of this operation is a rectangular parallelepiped configuration thin in the direction Fo of focusing.

[0036] The top view of a moving-part side substrate is shown in drawing 15. The moving-part side substrate 6 is carrying out the short rectangle in the direction Fo of focusing. the moving-part side substrate 6 — six lines — six moving-part side edge children 8a-8f for fixing an elastic bodies [7a-7f] edge are formed. These moving-part side edge children 8a-8f are stationed in the shape of a circle. And the core of this circle serves as a moving-part side edge children [8a-8f] point symmetry shaft. Moreover, the distance for moving-part side edge child 8a-8f which adjoins in the direction Fo of focusing is shorter than the distance for moving-part side edge child 8a-8f which adjoins in the direction vertical to the direction Fo of focusing. For example, the distance from moving-part side edge child 8a to moving-part side edge child 8b is shorter than the distance from moving-part side edge child 8a to 8d of moving-part side edge children.

[0037] On the other hand, the structure of the pedestal 9 used as the base of an optical means driving gear is the same as the gestalt 1 of operation, and the susceptor 10 for supporting a lens holder 2 is formed on the pedestal 9. Furthermore, the

permanent magnet 12 for tracking control is formed in this pedestal 9 at focusing and the permanent magnet 11 list for tilt control. Moreover, the fixed part side substrate 13 is formed in the field which supports the lens holder 2 of susceptor 10. These susceptors 10, focusing, and the permanent magnet 11 grade for tilt control are rectangular parallelepiped configurations thin in the direction Fo of focusing according to the configuration of a lens holder 2.

[0038] The top view of a fixed part side substrate is shown in drawing 16 . The fixed part side substrate 13 is also a rectangle short in the direction Fo of focusing corresponding to the moving-part side substrate 6. fixed part substrate side 13 — six lines — six fixed part side edge children 14a-14f for fixing an elastic bodies [7a-7f] edge are formed. These fixed part side edge children 14a-14f are also stationed in the shape of a circle. And the core of this circle serves as a fixed part side edge children [14a-14f] point symmetry shaft. Moreover, the distance for fixed part side edge child 14a-14f which adjoins in the direction Fo of focusing is shorter than the distance for fixed part side edge child 14a-14f which adjoins in the direction vertical to the direction Fo of focusing. For example, the distance from fixed part side edge child 14c to 14d of fixed part side edge children is shorter than the distance from fixed part side edge child 14c to fixed part side edge child 14b. Here, the moving-part side edge children 8a-8f and the fixed part side edge children 14a-14f are stationed in the location of mirror symmetry. Moreover, the magnitude of the circle which the fixed part side edge children 14a-14f form is almost the same as the magnitude of the circle which the moving-part side edge children 8a-8f form.

[0039] next, the gestalt of this operation — the gestalt 1 of operation — the same — the moving-part side substrate 6 and the fixed part side substrate 13 — the line of the six same die length — it is the structure which supports a lens holder 2 to susceptor 10 by tying with elastic bodies 7a-7f. a line — the elastic bodies [7a-7f] edge is arranged in the shape of a circle according to arrangement of the moving-part side edge children 8a-8f and the fixed part side edge children 14a-14f.

moreover, a line — the core of the circle formed of an elastic bodies [7a-7f] edge — a line — it becomes the point symmetry shaft of an elastic bodies [7a-7f] edge. furthermore, the line which adjoins in the direction Fo of focusing — the immobilization which adjoins in the direction where the distance between elastic bodies [7a-7f] edges is vertical to the direction Fo of focusing — a line — it is shorter than the distance between elastic bodies [7a-7f] edges. therefore — the optical means driving gear of the gestalt of this operation — a line — elastic bodies 7a-7f serve as structure arranged in the shape of a cylinder. in addition, a line — elastic bodies 7a-7f supply the current to the coil 3 for focusing, the coil 4 for tilts, and the coil 5 for tracking besides supporting a lens holder 2 to a pedestal 9. Therefore, the moving-part side edge children 8a-8f are connected to the coil 3 for focusing, the coil 4 for tilts, and the coil 5 for tracking with the electric wire.

[0040] Compared with the gestalt 1 of operation, the dimension of the direction Fo of focusing of an optical means driving gear can be made thin, having the same function as the optical means driving gear which was shown with the gestalt 1 of operation with structure like the gestalt of this operation. Therefore, the equipment incorporating the optical means driving gear concerned also becomes possible [thin-shape-izing]. In addition, about actuation of the optical means driving gear of the gestalt of this operation, since it is the same as the gestalt 1 of operation, explanation is omitted.

[0041] in addition — the gestalt of this operation — a lens holder 2 — six lines — it is supporting to susceptor 10 with elastic bodies 7a-7f. however, a line — the same effectiveness will be acquired, if it is arranged like the gestalt of this operation even if an elastic body is except six.

[0042]

[Effect of the Invention] at least six with the die length same [the optical means driving gear of this invention according to claim 1] — a line — arranging the edge of an elastic body in the shape of an approximate circle to a base material and a holder, and fixing — a line — since a holder is supported to a base material with an elastic body, though it is possible to perform 3 shaft actuation, it is cheap in components cost, and there is effectiveness which lessens the number of erectors. Moreover, assembly dispersion is suppressed and it is effective in reducing dispersion in the engine performance of equipment.

[0043] the optical means driving gear of this invention according to claim 2 — the line by the side of a base material and a holder — since the edge of an elastic body has a point symmetry shaft, it is effective in the ability to reduce the interference of operation to the focusing actuation and tracking actuation by tilt actuation.

[0044] the line which, as for the optical means driving gear of this invention according to claim 3, a base material and holder side adjoins — since all the distance between the edges of an elastic body is the same, and unsymmetrical repulsive force does not arise, there is effectiveness which can perform stable tilt actuation.

[0045] the optical means driving gear of this invention according to claim 4 — a line — the magnitude of the circle which the both ends of an elastic body form — abbreviation — since it is the same, though it is possible to perform 3 shaft actuation, it is cheap in components cost, and there is effectiveness which lessens the number of erectors.

[0046] the optical means driving gear of this invention according to claim 5 — the line by the side of a base material — since the magnitude of the circle which the edge of an elastic body forms differs from the magnitude of the circle which the edge by the side of a holder forms, it is effective in being stabilized more and being able to perform focusing actuation and tracking actuation.

[0047] the line by which the optical means driving gear of this invention according to claim 6 adjoins in the direction of an optical axis by the side of a base material and a holder — since the distance between the edges of an elastic body is shorter than the distance between the edges which adjoin in the direction vertical to the direction of an optical axis, there is effectiveness which can carry out [thin shape]-izing of the optical means driving gear in the direction of an optical axis.

[0048] the optical means driving gear of this invention according to claim 7 — at least six lines — since the elastic body is formed with the same ingredient, it is effective in the ability to perform stably 3 shaft actuation of the direction of focusing, the direction of tracking, and the direction of a tilt.

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view having shown the optical means driving gear of the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the perspective view having shown the lens-holder part of the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 3] It is the perspective view having shown the lens-holder part of the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 4] It is the top view having shown the moving-part side substrate of the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 5] It is the top view having shown the fixed part side substrate of the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 6] It is the conceptual diagram having shown the motion of the moving-part side edge child by tilt control of the gestalt 1 of operation of this invention.

[Drawing 7] It is the perspective view having shown the optical means driving gear of the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 8] It is the perspective view having shown the lens-holder part of the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 9] It is the perspective view having shown the lens-holder part of the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 10] It is the top view having shown the moving-part side substrate of the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 11] It is the top view having shown the fixed part side substrate of the gestalt 2 of operation of this invention.

[Drawing 12] It is the perspective view having shown the optical means driving gear of the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 13] It is the perspective view having shown the lens-holder part of the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 14] It is the perspective view having shown the lens-holder part of the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 15] It is the top view having shown the moving-part side substrate of the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 16] It is the top view having shown the fixed part side substrate of the gestalt 3 of operation of this invention.

[Drawing 17] It is the perspective view having shown the conventional optical means driving gear.

[Drawing 18] It is the sectional view having shown the motion of the lens holder by tilt control of the conventional optical means driving gear.

[Description of Notations]

1 Objective Lens, 2 Lens Holder, 3 Coil for Focusing, 4 The coil for tilts, 5 The coil for tracking, 6 Moving-part side substrate, 7 a line — an elastic body and 8 A moving-part side edge child and 9 A pedestal and 10 susceptor — 11 Focusing and the permanent magnet for tilt control, 12 The permanent magnet for tracking control, 13 A fixed part side substrate, 14 A fixed part side edge child, 15 The location of the moving-part side edge child before tilt control, 16 The location of the moving-part side edge child after tilt control, 17 Reaction force, 18 Couple, 19 The advancing-side-by-side force, 101 lenses, 102 A lens holder, 103 A strip-of-paper-like metal plate, 104 A printed coil, 105 A pedestal, 106 A suspension holder, 107 A permanent magnet, 108 suspension wires.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CORRECTION OR AMENDMENT

[Kind of official gazette] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of Patent Law
[Category partition] The 4th partition of the 6th category
[Publication date] June 30, Heisei 17 (2005. 6.30)

[Publication No.] JP,2003-346366,A (P2003-346366A)
[Date of Publication] December 5, Heisei 15 (2003. 12.5)
[Application number] Application for patent 2002-148914 (P2002-148914)
[The 7th edition of International Patent Classification]

G11B 7/095

[FI]

G11B 7/095 D

[Procedure amendment]
[Filing Date] October 25, Heisei 16 (2004. 10.25)
[Procedure amendment 1]
[Document to be Amended] Description
[Item(s) to be Amended] Claim
[Method of Amendment] Modification
[The content of amendment]
[Claim(s)]
[Claim 1]

The irradiated optical means on which light is converged to an optical record medium,
The holder holding said optical means,
The base material for supporting said holder,
at least six lines — it constitutes from an elastic body — having — said line — the end of an elastic body — said base material — the shape of an approximate circle — arranging — fixing — said line — the support means which the other end of an elastic body is arranged [support means] in the shape of an approximate circle to said holder, and it fixes [support means], and makes said base material support said holder,
The focusing driving means which drives said holder in the direction of an optical axis of said optical means,
The tracking driving means which drives said holder to radial [of said optical record medium],
An optical means driving gear equipped with the tilt driving means which drives said holder in the direction which said direction of an optical axis and said optical record medium receive radially, and is rotated to the circumference of said shaft centering on a vertical direction.

[Claim 2]

said support means — said line by the side of said base material and said holder — the optical means driving gear according to claim 1 characterized by the edge of an elastic body having a point symmetry shaft.

[Claim 3]

said line which, as for said support means, said said base material and holder side adjoins — the optical means driving gear according to claim 1 characterized by all the distance between the edges of an elastic body being the same.

[Claim 4]

said support means — said line by the side of said base material — the magnitude of the circle which the edge of an elastic body forms, and said line by the side of said holder — the magnitude of the circle which the edge of an elastic body forms — abbreviation — the optical means driving gear according to claim 1 to 3 characterized by the same thing.

[Claim 5]

said support means — said line by the side of said base material — the magnitude of the circle which the edge of an elastic body forms, and said line by the side of said holder — the optical means driving gear according to claim 1 to 3 characterized by the magnitude of the circle which the edge of an elastic body forms differing.

[Claim 6]

said line by which said support means adjoins in said direction of an optical axis by the side of said base material and said holder — said line by which the distance between the edges of an elastic body adjoins in the direction vertical to said direction of an optical axis — the optical means driving gear according to claim 1 or 2 characterized by being shorter than the distance between the edges of an elastic body.

[Claim 7]

said support means — said at least six lines — the optical means driving gear according to claim 1 to 6 characterized by forming the elastic body from the same ingredient.

[Claim 8]

The irradiated optical means on which light is converged to an optical record medium,

The holder holding said optical means,

The base material for supporting said holder formed by separating said holder and predetermined spacing, at least three lines for making said base material support said holder — the support means of the couple which consists of elastic bodies,

The focusing driving means which drives said holder in the direction of an optical axis of said optical means,

The tracking driving means which drives said holder to radial [of said optical record medium],

It has the tilt driving means which drives said holder in the direction which said direction of an optical axis and said optical record medium receive radially, and is rotated to the circumference of said shaft centering on a vertical direction,

The optical means driving gear characterized by arranging the other end of said elastic body on radii to said base material, and fixing while arranging the end of said elastic body which constitutes each of said support means on an approximate circle arc to said holder and fixing.

[Claim 9]

The optical means driving gear according to claim 8 characterized by arranging the end of said elastic body which constitutes each of said support means to an opposed face with said base material of said holder.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-346366
(P2003-346366A)

(43)公開日 平成15年12月5日(2003.12.5)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード(参考)

G 1 1 B 7/095

G 1 1 B 7/095

D 5 D 1 1 8

審査請求 有 請求項の数7 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2002-148914(P2002-148914)

(22)出願日 平成14年5月23日(2002.5.23)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 竹下 伸夫

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72)発明者 矢部 実透

京都府長岡京市馬場園所1番地 デジタル・エイテック株式会社内

(74)代理人 100089233

弁理士 吉田 茂明 (外2名)

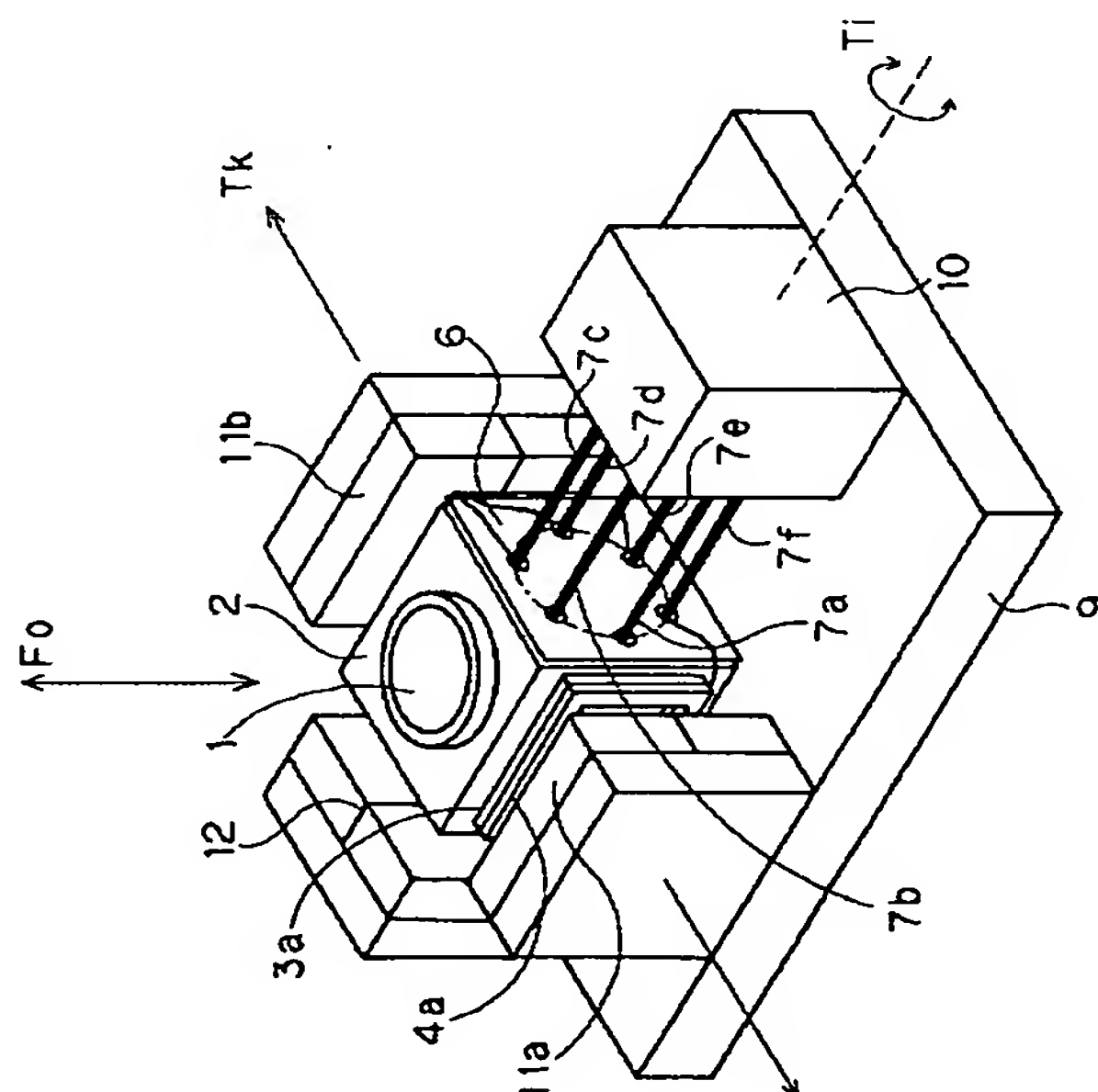
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学手段駆動装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、少なくとも6本の線状弾性体のみでレンズホルダを支持し、且つフォーカシング方向F_o、トラッキング方向T_k、チルト方向T_iの3軸駆動を行うことが可能な光学手段駆動装置を提供する。

【解決手段】 光学式記録媒体(図示せず)に光を集束させ照射するための対物レンズ1は、レンズホルダ2に保持されている。一方、光学手段駆動装置のベースとなる基台9には、レンズホルダ2を支持するための支持台10が設けられている。本発明の光学手段駆動装置は、レンズホルダ2と支持台10とを6本の同じ長さの線状弾性体7a~7fを円筒状に配置して支持台10に支持する構造である。この線状弾性体7a~7fの端部により形成される円の中心が、線状弾性体7a~7fの端部の点対称軸である。さらに、隣接する線状弾性体7a~7fの端部間の距離がすべて同じになるように配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学式記録媒体に対し光を集束させ照射する光学手段と、
前記光学手段を保持するホルダと、
前記ホルダを支持するための支持体と、
長さが同一の少なくとも 6 本の線状弾性体から構成され、前記線状弾性体の一端を前記支持体に略円状に配置して固着し、前記線状弾性体の他端を前記ホルダに略円状に配置して固着して前記ホルダを前記支持体に支持させる支持手段と、
前記ホルダを前記光学手段の光軸方向に駆動するフォーカシング駆動手段と、
前記ホルダを前記光学式記録媒体の半径方向に駆動するトラッキング駆動手段と、
前記ホルダを前記光軸方向及び前記光学式記録媒体の半径方向に対して垂直な方向を軸とし、前記軸周りに回転する方向に駆動するチルト駆動手段とを備える光学手段駆動装置。

【請求項 2】 前記支持手段は、前記支持体側及び前記ホルダ側の前記線状弾性体の端部が点対称軸を有することを特徴とする請求項 1 記載の光学手段駆動装置。

【請求項 3】 前記支持手段は、前記支持体側及び前記ホルダ側の隣接する前記線状弾性体の端部間の距離がすべて同じであることを特徴とする請求項 1 記載の光学手段駆動装置。

【請求項 4】 前記支持手段は、前記支持体側の前記線状弾性体の端部が形成する円の大きさと前記ホルダ側の前記線状弾性体の端部が形成する円の大きさが略同じであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の光学手段駆動装置。

【請求項 5】 前記支持手段は、前記支持体側の前記線状弾性体の端部が形成する円の大きさと前記ホルダ側の前記線状弾性体の端部が形成する円の大きさが異なることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の光学手段駆動装置。

【請求項 6】 前記支持手段は、前記支持体側及び前記ホルダ側の前記光軸方向に隣接する前記線状弾性体の端部間の距離が、前記光軸方向に垂直な方向に隣接する前記線状弾性体の端部間の距離より短いことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の光学手段駆動装置。

【請求項 7】 前記支持手段は、少なくとも 6 本の前記線状弾性体が同一材料から形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の光学手段駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、DVD等の光学式記録媒体への情報の書き込み又は読み出しを行うための光学手段駆動装置に係る発明であって、特に、光学手段の支持及び駆動機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より知られている光学手段駆動装置としては、特開 2001-297460 に記載されているものがある。図 17 に、前記公報に開示の従来の光学手段駆動装置の斜視図を示す。図 17 は、対物レンズ 101 をムービングコイル方式で制御を行う光学手段駆動装置である。この対物レンズ 101 は、レンズホルダ 102 に固定されている。また、レンズホルダ 102 の側面には、6 枚の短冊状金属板 103a~103c、103d~103f が設けられ、別の側面にはプリントコイル 104a、104b が固定されている。一方、基台 105 は、レンズホルダ 102 を支持するためのサスペンションホルダ 106 及びレンズホルダ 102 を制御するための永久磁石 107a~107d を備えている。そして、レンズホルダ 102 は、短冊状金属板 103a~103c、103d~103f とサスペンションホルダ 106 とをサスペンションワイヤ（線状弾性体）108a~108c、108d~108f で繋ぐことにより基台 105 に支持されている。この際、プリントコイル 104a は、永久磁石 107a と永久磁石 107b との間に、プリントコイル 104b は、永久磁石 107c と永久磁石 107d との間に配置されている。

【0003】 次に、従来の光学手段駆動装置の動作について説明をする。プリントコイル 104a、104b に内蔵されたフォーカシングコイル（図示せず）に同一方向の電磁力が生じるように電流を供給することにより、レンズホルダ 102 は光軸方向 F_o（以下、フォーカシング方向ともいう。）に制御される。また、プリントコイル 104a、104b に内蔵されたトラッキングコイル（図示せず）に同一方向の電磁力が生じるように電流を供給することにより、レンズホルダ 102 は光学式記録媒体の半径方向であるトラッキング方向 T_k に制御される。さらに、フォーカシングコイル（図示せず）に逆方向の電磁力が生じるように電流を供給することにより、レンズホルダ 102 はトラッキング方向 T_k を軸とする回転モーメントを受け、チルト方向 T_i に制御される。図 18 にレンズホルダがチルト方向 T_i に制御されるようすを表す断面図を示す。フォーカシングコイル（図示せず）に逆方向の電磁力が生じると、短冊状金属板 103a と短冊状金属板 103c との捻り角及び撓み量は、互いに大きさが同じで方向が逆となる。その結果、短冊状金属板 103b の中心がチルト方向 T_i の回転中心 O となり、レンズホルダ 102 は、 θ だけ回転してチルト方向に駆動される。上記の制御により、フォーカシング方向 F_o、トラッキング方向 T_k、チルト方向 T_i の 3 軸駆動ができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来の光学手段駆動装置では、3 軸駆動を行うためプリントコイル 104a からフォーカシングコイルに電流を供給する電線 2 本、プ

リントコイル 104b からフォーカシングコイルに電流を供給する電線 2 本、プリントコイル 104a、104b からトラッキングコイルに電流を供給する電線 2 本の合計 6 本の電線が必要となる。そのため、従来の光学手段駆動装置では、レンズホルダ 102 を支持する 6 本のサスペンションワイヤ 108a ~ 108f を電流を供給する電線としても利用していた。

【0005】しかし、従来の光学手段駆動装置では、6 本のサスペンションワイヤ 108a ~ 108f のレンズホルダ 102 側の接点として、6 枚の短冊状金属板 103a ~ 103f を必要としていた。従って、従来の光学手段駆動装置では、必ず 6 枚分の短冊状金属板が必要となるため部品点数が多くなり、部品のコストが高くなる問題と組立工数が多くなる問題とがあった。また、従来の光学手段駆動装置は、サスペンションワイヤ 108a ~ 108f と短冊状金属板 103a ~ 103f とを接続して製造される。そのため、組み立てばらつきが生じ、装置の性能にばらつきが生じる問題があった。

【0006】そこで、本発明は、少なくとも 6 本のサスペンションワイヤ（線状弾性体）のみでレンズホルダを支持し、且つフォーカシング方向 F_o 、トラッキング方向 T_k 、チルト方向 T_i の 3 軸駆動を行うことが可能な光学手段駆動装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 に係る解決手段は、光学式記録媒体に対し光を集束させ照射する光学手段と、光学手段を保持するホルダと、ホルダを支持するための支持体と、長さが同一の少なくとも 6 本の線状弾性体から構成され、線状弾性体の一端を支持体に略円状に配置して固着し、線状弾性体の他端をホルダに略円状に配置して固着してホルダを支持体に支持する支持手段と、ホルダを光学手段の光軸方向に駆動するフォーカシング駆動手段と、ホルダを光学式記録媒体の半径方向に駆動するトラッキング駆動手段と、ホルダを光軸方向及び光学式記録媒体の半径方向に対して垂直な方向を軸とし、軸周りに回転する方向に駆動するチルト駆動手段とを備える。

【0008】本発明の請求項 2 に係る解決手段は、支持手段は、支持体側及びホルダ側の線状弾性体の端部が点対称軸を有することを特徴とする。

【0009】本発明の請求項 3 に係る解決手段は、支持手段は、支持体側及びホルダ側の線状弾性体の隣接する端部間の距離がすべて同じであることを特徴とする。

【0010】本発明の請求項 4 に係る解決手段は、支持手段は、支持体側の線状弾性体の端部が形成する円の大きさとホルダ側の線状弾性体の端部が形成する円の大きさとが略同じであることを特徴とする。

【0011】本発明の請求項 5 に係る解決手段は、支持手段は、支持体側の線状弾性体の端部が形成する円の大きさとホルダ側の線状弾性体の端部が形成する円の大き

さが異なることを特徴とする。

【0012】本発明の請求項 6 に係る解決手段は、支持手段は、支持体側及びホルダ側の光軸方向に隣接する線状弾性体の端部間の距離が、光軸方向に垂直な方向に隣接する線状弾性体の端部間の距離より短いことを特徴とする。

【0013】本発明の請求項 7 に係る解決手段は、支持手段は、少なくとも 6 本の線状弾性体が同一材料から形成されていることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】（実施の形態 1）図 1 に本実施の形態の光学手段駆動装置の斜視図を示す。また、図 2 及び図 3 にレンズホルダ部分のみの斜視図を示す。光学式記録媒体（図示せず）に光を集束させ照射するための対物レンズ 1 は、レンズホルダ 2 に保持されている。このレンズホルダ 2 は、対物レンズ 1 を保持する面に隣接する三面にフォーカシング用コイル 3、チルト用コイル 4 及びトラッキング用コイル 5 を備えている。フォーカシング用コイル 3 は、同じ巻回方向の 2 つのコイル 3a、3b（図 4 に示す。）からなり、レンズホルダ 2 の面に平行に取り付けられている。また、チルト用コイル 4 は、異なる巻回方向の 2 つのコイル 4a、4b からなり、フォーカシング用コイル 3 上に重ねて平行に取り付けられている。トラッキング用コイル 5 は、上記三面のうち残りの一面に取り付けられている。さらに、レンズホルダ 2 は、トラッキング用コイル 5 と平行な面に可動部側基板 6 を備えている。

【0015】図 4 に可動部側基板の平面図を示す。可動部側基板 6 には、6 本の線状弾性体 7a ~ 7f の端部を固定するための 6 個の可動部側端子 8a ~ 8f が設けられている。この可動部側端子 8a ~ 8f は、円状に配置されている。そして、この円の中心が、可動部側端子 8a ~ 8f の点対称軸となる。また、可動部側基板 6 上で隣接する可動部側端子 8a ~ 8f 間の距離は、すべて同じになるように配置されている。例えば、可動部側端子 8a と可動部側端子 8b との距離は、可動部側端子 8b と可動部側端子 8c との距離と同じである。

【0016】一方、光学手段駆動装置のベースとなる基台 9 には、レンズホルダ 2 を支持するための支持台 10 が設けられている。ここで、基台 9 と支持台 10 とがレンズホルダ 2 の支持体となる（以下同じ。）。さらに、この基台 9 には、フォーカシング及びチルト制御用永久磁石 11 並びにトラッキング制御用永久磁石 12 が設けられている。このフォーカシング及びチルト制御用永久磁石 11 は、2 つの永久磁石 11a、11b からなり互いに対面する基台 9 上の位置に設けられている。また、フォーカシング及びチルト制御用永久磁石 11a、11b は、上下方向に分極された 2 極着磁で構成されている。トラッキング制御用永久磁石 12 は、基台 9 上の支持台 10 に対面する位置に設けられている。また、トラ

ッキング制御用永久磁石 12 は、左右方向に分極された 2 極着磁で構成されている。なお、基台 9 は一般的に磁性体等の金属で作製されることが多い。また、支持台 10 のレンズホルダ 2 を支持する面には、固定部側基板 13 が設けられている。

【0017】図 5 に固定部側基板の平面図を示す。固定部側基板側 13 にも、6 本の線状弾性体 7a ~ 7f の端部を固定するための 6 個の固定部側端子 14a ~ 14f が設けられている。この固定部側端子 14a ~ 14f も、円状に配置されている。そして、この円の中心が、固定部側端子 14a ~ 14f の点対称軸となる。また、固定部側基板 13 上で隣接する固定部側端子 14a ~ 14f 間の距離は、すべて同じになるように配置されている。ここで、可動部側端子 8a ~ 8f と固定部側端子 14a ~ 14f とは、鏡面对称の位置に配置されている。また、可動部側端子 8a ~ 8f が形成する円の大きさと固定部側端子 14a ~ 14f が形成する円の大きさはほぼ同じである。

【0018】次に、本実施の形態の光学手段駆動装置では、レンズホルダ 2 を支持台 10、フォーカシング及びチルト制御用永久磁石 11a、11b 及びトラッキング制御用永久磁石 12 に囲まれる位置に配置し、6 本の同じ長さの線状弾性体 7a ~ 7f で支持台 10 に支持する構造である。この際、フォーカシング用コイル 3 及びチルト用コイル 4 は、フォーカシング及びチルト制御用永久磁石 11a、11b に対向するように配置され、トラッキング用コイル 5 は、トラッキング制御用永久磁石 12 に対向するように配置されている。

【0019】線状弾性体 7a ~ 7f は、可動部側端子 8a ~ 8f と固定部側端子 14a ~ 14f とを繋ぐ部材である。なお、6 本の線状弾性体 7a ~ 7f は、同一材料から形成されている。線状弾性体 7a ~ 7f の端部は、可動部側端子 8a ~ 8f や固定部側端子 14a ~ 14f の配置に従い円状に配置されている。また、線状弾性体 7a ~ 7f の端部により形成される円の中心が、線状弾性体 7a ~ 7f の端部の点対称軸となる。さらに、隣接する線状弾性体 7a ~ 7f の端部間の距離がすべて同じになるように配置されている。従って、図 2 及び図 3 に示すように本実施の形態の光学手段駆動装置では、線状弾性体 7a ~ 7f が円筒状に配置された構造となる。なお、線状弾性体 7a ~ 7f は、レンズホルダ 2 を基台 9 に支持する以外に、フォーカシング用コイル 3、チルト用コイル 4 及びトラッキング用コイル 5 に電流を供給している。そのため、可動部側端子 8a ~ 8f は、フォーカシング用コイル 3、チルト用コイル 4 及びトラッキング用コイル 5 に電線で接続されている。

【0020】次に、本実施の形態の光学手段駆動装置の動作について説明をする。なお、図 1 では、光学式記録媒体（図示せず）に光を集束させ照射する光軸方向をフォーカシング方向 Fo（上下方向）、光学式記録媒体の

半径方向をトラッキング方向 Tk（左右方向）、フォーカシング方向 Fo 及びトラッキング方向 Tk に垂直な方向を軸として、その軸周りに回転する方向をチルト方向 Ti とする。

【0021】本実施の形態の光学手段駆動装置は、ムービングコイル方式で制御されている。つまり、光学手段駆動装置は、レンズホルダ 2 に取り付けられた各種コイルに電流を供給することにより、基台 9 に設けられた各種永久磁石との間に生じる磁力を制御してレンズホルダ 2 の位置を制御している。次に、対物レンズ 1 は、光学式記録媒体（図示せず）に光を集束させる必要があるが、光学式記録媒体の面ぶれなどの上下運動により焦点ずれを起こす。そのため、光学手段駆動装置は、焦点ずれを公知の非点収差法等のフォーカシングセンサ（図示せず）で検出し、その焦点ずれ量に応じた信号をフォーカシング用コイル 3 に通電する。これにより、光学手段駆動装置は、レンズホルダ 2 をフォーカシング方向 Fo に移動させフォーカシング制御を行う。

【0022】また、対物レンズ 1 は、光学式記録媒体（図示せず）上のビット列で構成された情報を読み出すために、集束した光をこのビット列に照射する必要がある。しかし、対物レンズ 1 は、光学式記録媒体の偏心などによりトラックずれを起こす場合がある。そこで、光学手段駆動装置は、トラックずれを公知の差動プッシュプル法等のトラッキングセンサ（図示せず）で検出し、そのトラックずれ量に応じた信号をトラッキング用コイル 5 に通電する。これにより、光学手段駆動装置は、レンズホルダ 2 をトラッキング方向 Tk に移動させトラッキング制御を行う。これらフォーカシング制御やトラッキング制御を行う際に、光学手段駆動装置の線状弾性体 7a ~ 7f は、6 本が協調して同方向に撓む。この撓みにより、対物レンズ 1 は所望の距離だけ移動することが可能となる。

【0023】一方、対物レンズ 1 は、光学式記録媒体（図示せず）の撓みや回転による面ぶれにより、光学式記録媒体の面に対してチルト方向 Ti の傾きが生じる。このチルト方向 Ti の傾きが発生すると光学的な収差が発生し、記録再生信号の劣化の原因となる。そこで、光学手段駆動装置は、チルト量を公知のセンサ方式（図示せず）で検出し、そのチルト量に応じた信号をチルト用コイル 4 に通電する。これにより、光学手段駆動装置は、レンズホルダ 2 をチルト方向 Ti に回転させチルト制御を行う。本実施の形態の光学手段駆動装置は、レンズホルダ 2 を円筒状に配置されて線状弾性体 7a ~ 7f で支持台 10 に支持する構造である。そのため、チルト制御によりレンズホルダ 2 が支持台 10 に対しチルト方向 Ti に回転すると、個々の可動部側端子 8a ~ 8f は、個々の固定部側端子 14a ~ 14f に対して相対的に回転した位置に移動だけである。このとき、6 本の線状弾性体 7a ~ 7f はすべて同じ長さを維持するので、

本実施の形態の光学手段駆動装置は、線状弾性体 7 の長さ方向には屈曲力は生じず、チルト方向 T_i のみ力が生じる構造となる。従って、本実施の形態の光学手段駆動装置は、短冊状金属板 6 枚分の部品点数を減らし 6 本の線状弾性体 7 a ~ 7 f だけでレンズホルダ 2 を支持し、且つ、所望の角度だけレンズホルダ 2 をチルト方向 T_i へ傾けることができる。

【0024】なお、上記の光学手段駆動装置では、線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部が点対称軸を有する場合を説明したが、線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部が点対称軸を有しない場合であっても良い。これは、線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部が点対称軸を有しない場合であっても線状弾性体 7 a ~ 7 f が円筒状に配置されているため、所望の角度だけレンズホルダ 2 をチルト方向 T_i へ傾けることができるためである。ただし、上記の光学手段駆動装置のように線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部が点対称軸を有する場合、線状弾性体 7 a ~ 7 f にはチルト制御による反力の合計としての偶力のみが生じる。しかし、点対称軸を有しない場合にはチルト制御による反力の合計として偶力だけでなく並進力も生じる。そのため、チルト制御がフォーカシング制御やトラッキング制御に干渉を与えるのを低減するためには、線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部は点対称軸を有する方が望ましい。

【0025】図 6 にチルト制御による可動部側端子 8 a ~ 8 f の動きの概念図を示す。チルト制御前の可動部側端子 8 a ~ 8 f の位置 15 を白丸で示し、チルト制御後の可動部側端子 8 a ~ 8 f の位置 16 を黒丸で示す。チルト制御により、個々の可動部側端子 8 a ~ 8 f には反力 17 が生じる。図 6 (a) に示すように点対称軸を有しない場合、反力 17 の合力は偶力 18 と並進力 19 となり、図 6 (b) に示すように点対称軸を有する場合、反力 17 の合力は偶力 18 のみとなる。そのため、点対称軸を有しない場合、チルト制御により生じる並進力 19 がフォーカシング制御やトラッキング制御に干渉を与えるが、点対称軸を有する場合、チルト制御により生じる並進力 19 が生じないため、フォーカシング制御やトラッキング制御に干渉を与えない。

【0026】また、上記の光学手段駆動装置では、線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部間の距離がすべて同じ場合を説明したが、線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部間の距離がすべて同じでない場合であっても良い。これは、線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部間の距離がすべて同じでない場合であっても線状弾性体 7 a ~ 7 f が円筒状に配置されているため、光学手段駆動装置は、所望の角度だけレンズホルダ 2 をチルト方向 T_i へ傾けることができるからである。ただし、上記の光学手段駆動装置のように線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部距離がすべて同じである場合は、非対称な反発力が発生せず安定な制御駆動が可能となる。そのため、線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部距離がすべて同じである光学手段駆動装置の方が望ましい。

【0027】なお、本実施の形態では、レンズホルダ 2 を 6 本の線状弾性体 7 a ~ 7 f で支持台 10 に支持している。しかし、線状弾性体は、6 本以外であっても本実施の形態のように配置されれば同様の効果が得られる。

【0028】(実施の形態 2) 図 7 に本実施の形態の光学手段駆動装置の斜視図を示す。また、図 8 及び図 9 にレンズホルダ部分のみの斜視図を示す。レンズホルダ 2 の構造は実施の形態 1 と同じで、光学式記録媒体 (図示せず) に光を集束させ照射するための対物レンズ 1 は、レンズホルダ 2 に保持されている。このレンズホルダ 2 は、対物レンズ 1 を保持する面に隣接する三面にフォーカシング用コイル 3、チルト用コイル 4 及びトラッキング用コイル 5 を備えている。さらに、このレンズホルダ 2 は、トラッキング用コイル 5 と平行な面に可動部側基板 6 が設けられている。

【0029】図 10 に可動部側基板の平面図を示す。可動部側基板 6 には、6 本の線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部を固定するための 6 個の可動部側端子 8 a ~ 8 f が設けられている。この可動部側端子 8 a ~ 8 f は、円状に配置され、この円の中心が可動部側端子 8 a ~ 8 f の点対称軸となる。また、可動部側基板 6 上で隣接する可動部側端子 8 a ~ 8 f 間の距離は、すべて同じになるように配置されている。

【0030】一方、光学手段駆動装置のベースとなる基台 9 の構造も実施の形態 1 と同じで、基台 9 上にはレンズホルダ 2 を支持するための支持台 10 が設けられている。さらに、この基台 9 には、フォーカシング及びチルト制御用永久磁石 11 並びにトラッキング制御用永久磁石 12 が設けられている。また、支持台 10 のレンズホルダ 2 を支持する面には、固定部側基板 13 が設けられている。

【0031】図 11 に固定部側基板の平面図を示す。固定部側基板 13 にも、6 本の線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部を固定するための 6 個の固定部側端子 14 a ~ 14 f が設けられている。この固定部側端子 14 a ~ 14 f も、円状に配置され、この円の中心が固定部側端子 14 a ~ 14 f の点対称軸となる。また、固定部側基板 13 上で隣接する固定部側端子 14 a ~ 14 f 間の距離は、すべて同じになるように配置されている。本実施の形態では、固定部側端子 14 a ~ 14 f が形成する円の大きさが可動部側端子 8 a ~ 8 f が形成する円の大きさより小さいことが実施の形態 1 と異なる点である。

【0032】次に、本実施の形態は、実施の形態 1 と同じく可動部側基板 6 と固定部側基板 13 とを 6 本の同じ長さの線状弾性体 7 a ~ 7 f で繋ぐことにより、レンズホルダ 2 を支持台 10 に支持する構造である。線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部は、可動部側端子 8 a ~ 8 f や固定部側端子 14 a ~ 14 f の配置に従い円状に配置されている。従って、固定部側基板 13 側の線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部が形成する円の大きさは、可動部側基板 6 側

の線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部が形成する円の大きさより小さくなる。その結果図 8 及び図 9 に示すように、本実施の形態の光学手段駆動装置では、線状弾性体 7 a ~ 7 f が円錐状に配置された構造となる。この点が、線状弾性体 7 a ~ 7 f が円筒状に配置された構造をとる実施の形態 1 の光学手段駆動装置とは異なる点である。なお、線状弾性体 7 a ~ 7 f は、レンズホルダ 2 を基台 9 に支持する以外に、フォーカシング用コイル 3、チルト用コイル 4 及びトラッキング用コイル 5 に電流を供給している。そのため、可動部側端子 8 a ~ 8 f は、フォーカシング用コイル 3、チルト用コイル 4 及びトラッキング用コイル 5 に電線で接続されている。

【0033】次に、本実施の形態の光学手段駆動装置の動作について説明をする。なお、本実施の形態の光学手段駆動装置も実施に形態 1 と同様、ムービングコイル方式で制御されている。そのため、フォーカシング制御、トラッキング制御及びチルト制御は、基本的には実施に形態 1 で説明したのと同じ動作である。しかし、本実施の形態では線状弾性体 7 a ~ 7 f を円錐状に配置しているので、チルト制御を行った際にフォーカシング方向 F o やトラッキング方向 T k への動作干渉を低減することができる特徴がある。これは、チルト制御時に発生する動作干渉が線状弾性体 7 a ~ 7 f の長さ方向に変化するため、線状弾性体 7 a ~ 7 f の配置を円筒状にするよりも円錐状にした場合の方が、フォーカシング方向 F o やトラッキング方向 T k へ相対的な変化量を低減できるためである。

【0034】なお、本実施の形態では、レンズホルダ 2 を 6 本の線状弾性体 7 a ~ 7 f で支持台 10 に支持している。しかし、線状弾性体は、6 本以外であっても本実施の形態のように配置されれば同様の効果が得られる。

【0035】（実施の形態 3）図 12 に本実施の形態の光学手段駆動装置の斜視図を示す。また、図 13 及び図 14 にレンズホルダ部分のみの斜視図を示す。レンズホルダ 2 の構造は実施の形態 1 と同じで、光学式記録媒体（図示せず）に光を集束させ照射するための対物レンズ 1 は、レンズホルダ 2 に保持されている。このレンズホルダ 2 は、対物レンズ 1 を保持する面に隣接する三面にフォーカシング用コイル 3、チルト用コイル 4 及びトラッキング用コイル 5 を備えている。さらに、このレンズホルダ 2 は、トラッキング用コイル 5 と平行な面に可動部側基板 6 が設けられている。ただし、実施の形態 1 のレンズホルダ 2 と異なり、本実施の形態のレンズホルダ 2 は、フォーカシング方向 F o に薄い直方体形状である。

【0036】図 15 に可動部側基板の平面図を示す。可動部側基板 6 は、フォーカシング方向 F o に短い長方形をしている。可動部側基板 6 には、6 本の線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部を固定するための 6 個の可動部側端子 8 a ~ 8 f が設けられている。この可動部側端子 8 a ~ 8

f は、円状に配置されている。そして、この円の中心が、可動部側端子 8 a ~ 8 f の点対称軸となる。また、フォーカシング方向 F o に隣接する可動部側端子 8 a ~ 8 f 間の距離は、フォーカシング方向 F o に垂直な方向に隣接する可動部側端子 8 a ~ 8 f 間の距離より短い。例えば、可動部側端子 8 a から可動部側端子 8 b までの距離は、可動部側端子 8 a から可動部側端子 8 d までの距離より短い。

【0037】一方、光学手段駆動装置のベースとなる基台 9 の構造も実施の形態 1 と同じで、基台 9 上にはレンズホルダ 2 を支持するための支持台 10 が設けられている。さらに、この基台 9 には、フォーカシング及びチルト制御用永久磁石 11 並びにトラッキング制御用永久磁石 12 が設けられている。また、支持台 10 のレンズホルダ 2 を支持する面には、固定部側基板 13 が設けられている。これら、支持台 10 やフォーカシング及びチルト制御用永久磁石 11 等は、レンズホルダ 2 の形状に合わせてフォーカシング方向 F o に薄い直方体形状である。

【0038】図 16 に固定部側基板の平面図を示す。固定部側基板 13 も可動部側基板 6 に対応して、フォーカシング方向 F o に短い長方形である。固定部側基板 13 にも、6 本の線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部を固定するための 6 個の固定部側端子 14 a ~ 14 f が設けられている。この固定部側端子 14 a ~ 14 f も、円状に配置されている。そして、この円の中心が、固定部側端子 14 a ~ 14 f の点対称軸となる。また、フォーカシング方向 F o に隣接する固定部側端子 14 a ~ 14 f 間の距離は、フォーカシング方向 F o に垂直な方向に隣接する固定部側端子 14 a ~ 14 f 間の距離より短い。例えば、固定部側端子 14 c から固定部側端子 14 d までの距離は、固定部側端子 14 c から固定部側端子 14 b までの距離より短い。ここで、可動部側端子 8 a ~ 8 f と固定部側端子 14 a ~ 14 f とは、鏡面对称の位置に配置されている。また、固定部側端子 14 a ~ 14 f が形成する円の大きさは、可動部側端子 8 a ~ 8 f が形成する円の大きさとほぼ同じである。

【0039】次に、本実施の形態は、実施の形態 1 と同じく可動部側基板 6 と固定部側基板 13 とを 6 本の同じ長さの線状弾性体 7 a ~ 7 f で繋ぐことにより、レンズホルダ 2 を支持台 10 に支持する構造である。線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部は、可動部側端子 8 a ~ 8 f や固定部側端子 14 a ~ 14 f の配置に従い円状に配置されている。また、線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部により形成される円の中心が、線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部の点対称軸となる。さらに、フォーカシング方向 F o に隣接する線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部間の距離は、フォーカシング方向 F o に垂直な方向に隣接する固定線状弾性体 7 a ~ 7 f の端部間の距離より短い。従って、本実施の形態の光学手段駆動装置では、線状弾性体 7 a ~ 7 f が円筒

状に配置された構造となる。なお、線状弾性体7a~7fは、レンズホルダ2を基台9に支持する以外に、フォーカシング用コイル3、チルト用コイル4及びトラッキング用コイル5に電流を供給している。そのため、可動部側端子8a~8fは、フォーカシング用コイル3、チルト用コイル4及びトラッキング用コイル5に電線で接続されている。

【0040】本実施の形態のような構造にすることにより、実施の形態1で示した光学手段駆動装置と同様の機能を有しつつ、実施の形態1に比べ光学手段駆動装置のフォーカシング方向F_oの寸法を薄くすることができる。よって、当該光学手段駆動装置を組み込む装置も薄型化することが可能となる。なお、本実施の形態の光学手段駆動装置の動作については、実施の形態1と同じであるため説明を省略する。

【0041】なお、本実施の形態では、レンズホルダ2を6本の線状弾性体7a~7fで支持台10に支持している。しかし、線状弾性体は、6本以外であっても本実施の形態のように配置されれば同様の効果が得られる。

【0042】

【発明の効果】本発明の請求項1に記載の光学手段駆動装置は、長さが同一の少なくとも6本線状弾性体の端部を支持体及びホルダに略円状に配置して固着することにより、線状弾性体でホルダを支持体に支持するので、3軸駆動を行うことが可能でありながら部品コストを安く、組立工数を少なくする効果がある。また、組み立てばらつきを抑え、装置の性能のばらつきを低減する効果がある。

【0043】本発明の請求項2に記載の光学手段駆動装置は、支持体及びホルダ側の線状弾性体の端部が点対称軸を有するので、チルト駆動によるフォーカシング駆動やトラッキング駆動への動作干渉を低減できる効果がある。

【0044】本発明の請求項3に記載の光学手段駆動装置は、支持体及びホルダ側の隣接する線状弾性体の端部間の距離がすべて同じであるので、非対称な反発力が生じないため安定的なチルト駆動ができる効果がある。

【0045】本発明の請求項4に記載の光学手段駆動装置は、線状弾性体の両端部が形成する円の大きさが略同じであるので、3軸駆動を行うことが可能でありながら部品コストを安く、組立工数を少なくする効果がある。

【0046】本発明の請求項5に記載の光学手段駆動装置は、支持体側の線状弾性体の端部が形成する円の大きさとホルダ側の端部が形成する円の大きさとが異なるので、フォーカシング駆動やトラッキング駆動をより安定して行うことができる効果がある。

【0047】本発明の請求項6に記載の光学手段駆動装置は、支持体及びホルダ側の光軸方向に隣接する線状弾性体の端部間の距離が、光軸方向に垂直な方向に隣接する端部間の距離より短いので、光学手段駆動装置を光軸

方向に薄型化できる効果がある。

【0048】本発明の請求項7に記載の光学手段駆動装置は、少なくとも6本の線状弾性体が同一材料で形成されているので、フォーカシング方向、トラッキング方向、チルト方向の3軸駆動を安定的に行うことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1の光学手段駆動装置を示した斜視図である。

【図2】 本発明の実施の形態1のレンズホルダ部分を示した斜視図である。

【図3】 本発明の実施の形態1のレンズホルダ部分を示した斜視図である。

【図4】 本発明の実施の形態1の可動部側基板を示した平面図である。

【図5】 本発明の実施の形態1の固定部側基板を示した平面図である。

【図6】 本発明の実施の形態1のチルト制御による可動部側端子の動きを示した概念図である。

【図7】 本発明の実施の形態2の光学手段駆動装置を示した斜視図である。

【図8】 本発明の実施の形態2のレンズホルダ部分を示した斜視図である。

【図9】 本発明の実施の形態2のレンズホルダ部分を示した斜視図である。

【図10】 本発明の実施の形態2の可動部側基板を示した平面図である。

【図11】 本発明の実施の形態2の固定部側基板を示した平面図である。

【図12】 本発明の実施の形態3の光学手段駆動装置を示した斜視図である。

【図13】 本発明の実施の形態3のレンズホルダ部分を示した斜視図である。

【図14】 本発明の実施の形態3のレンズホルダ部分を示した斜視図である。

【図15】 本発明の実施の形態3の可動部側基板を示した平面図である。

【図16】 本発明の実施の形態3の固定部側基板を示した平面図である。

【図17】 従来の光学手段駆動装置を示した斜視図である。

【図18】 従来の光学手段駆動装置のチルト制御によるレンズホルダの動きを示した断面図である。

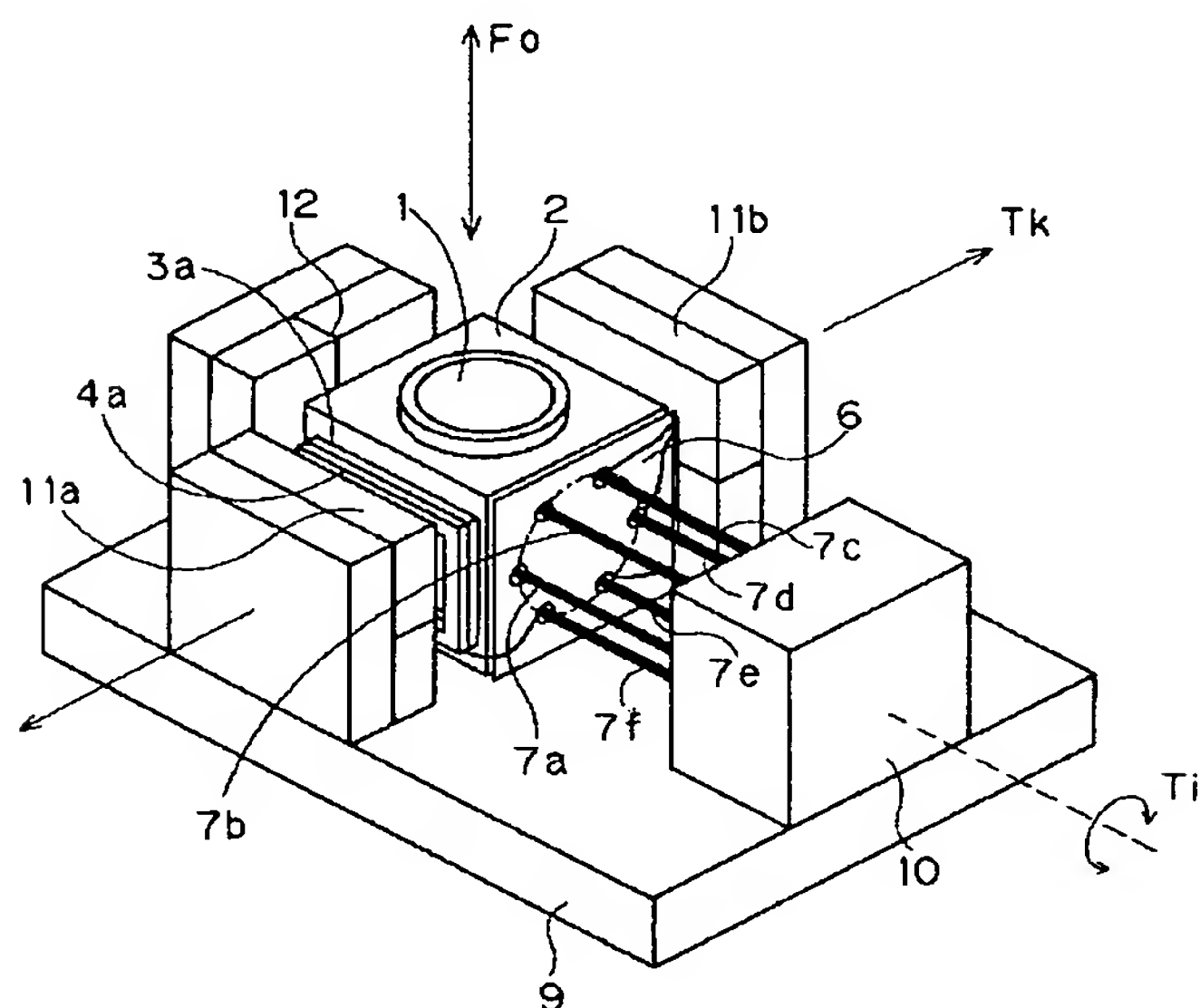
【符号の説明】

1 対物レンズ、2 レンズホルダ、3 フォーカシング用コイル、4 チルト用コイル、5 トラッキング用コイル、6 可動部側基板、7 線状弾性体、8 可動部側端子、9 基台、10 支持台、11 フォーカシング及びチルト制御用永久磁石、12 トラッキング制御用永久磁石、13 固定部側基板、14 固定部側端

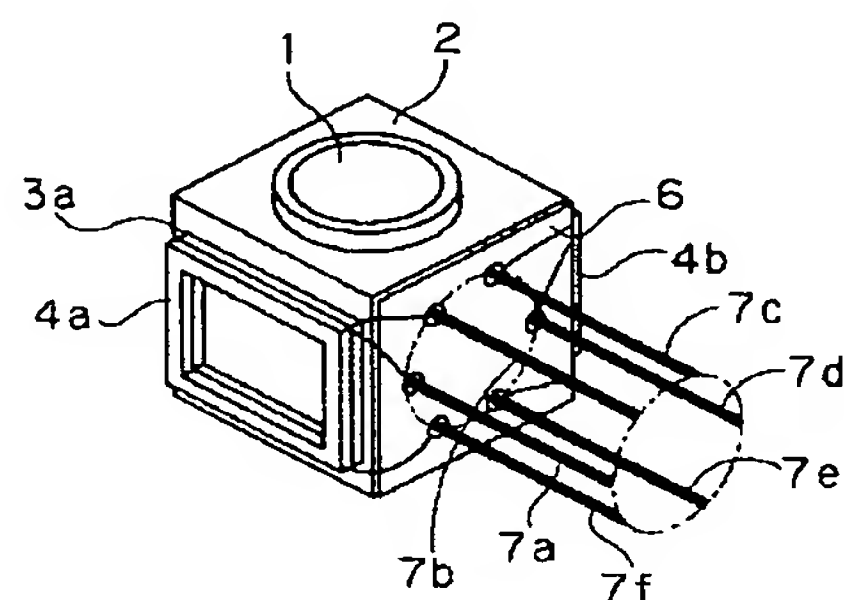
子、15 チルト制御前の可動部側端子の位置、16
チルト制御後の可動部側端子の位置、17 反力、18
偶力、19 並進力、101 レンズ、102 レンズ

ホルダ、103 短冊状金属板、104 プリントコイ
ル、105 基台、106 サスペンションホルダ、1
07 永久磁石、108 サスペンションワイヤ。

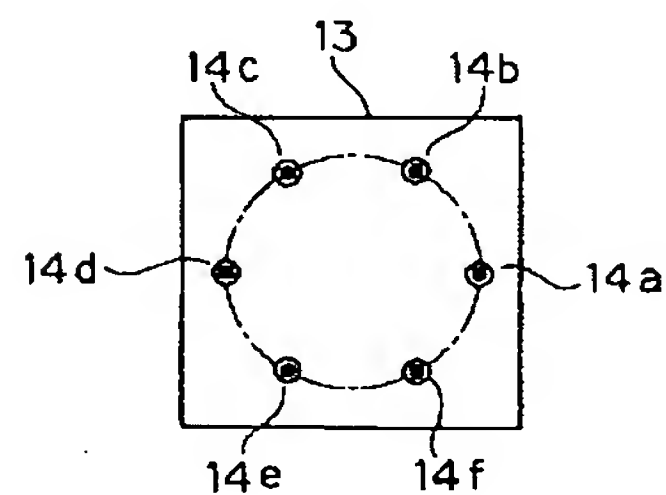
【図1】



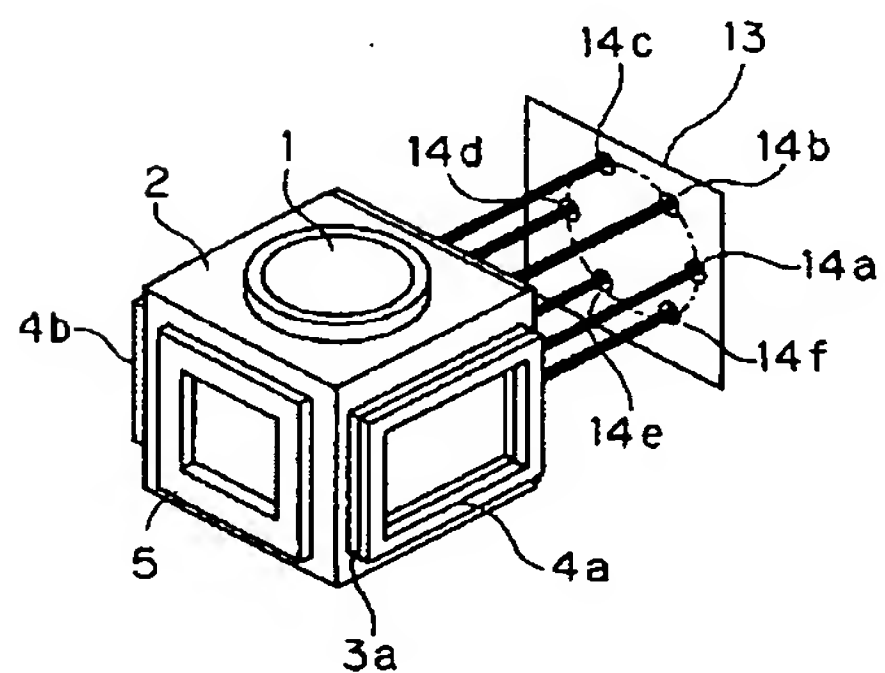
【図2】



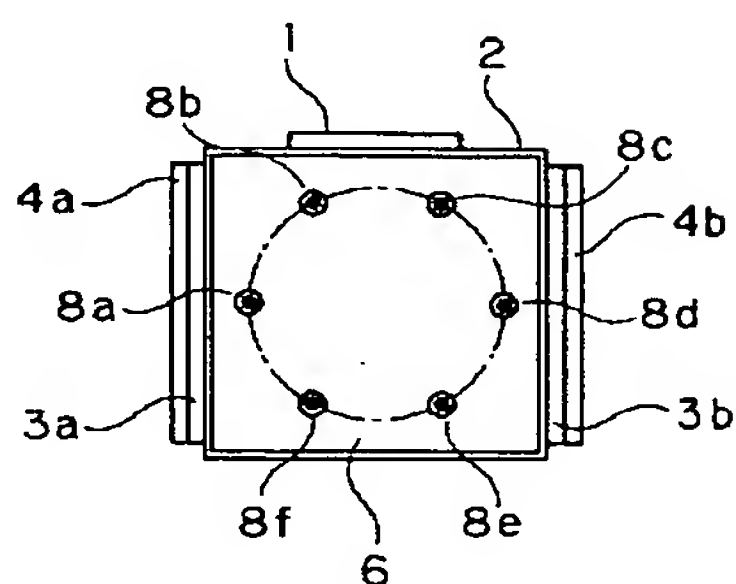
【図5】



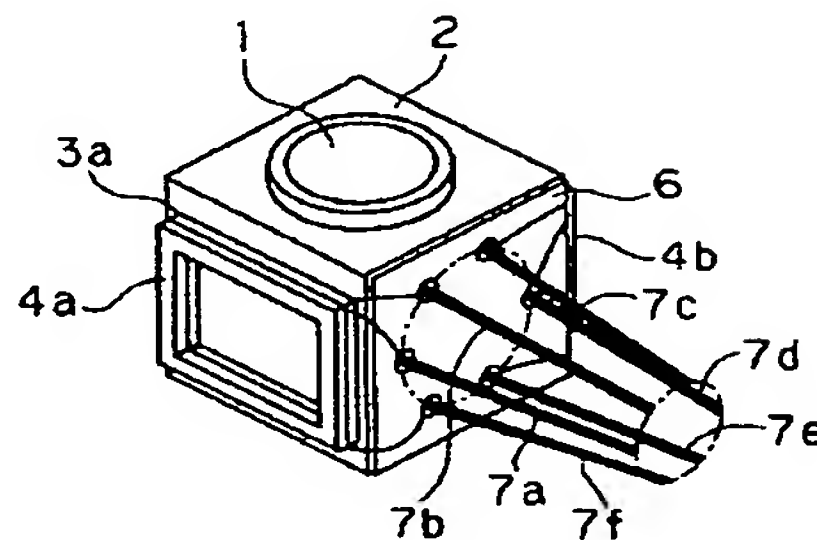
【図3】



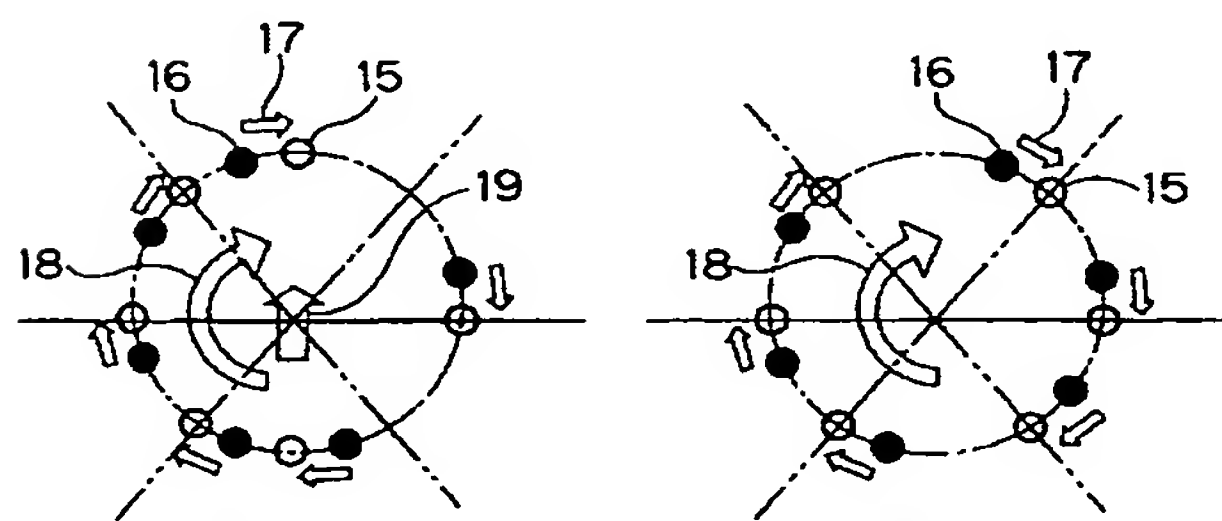
【図4】



【図8】



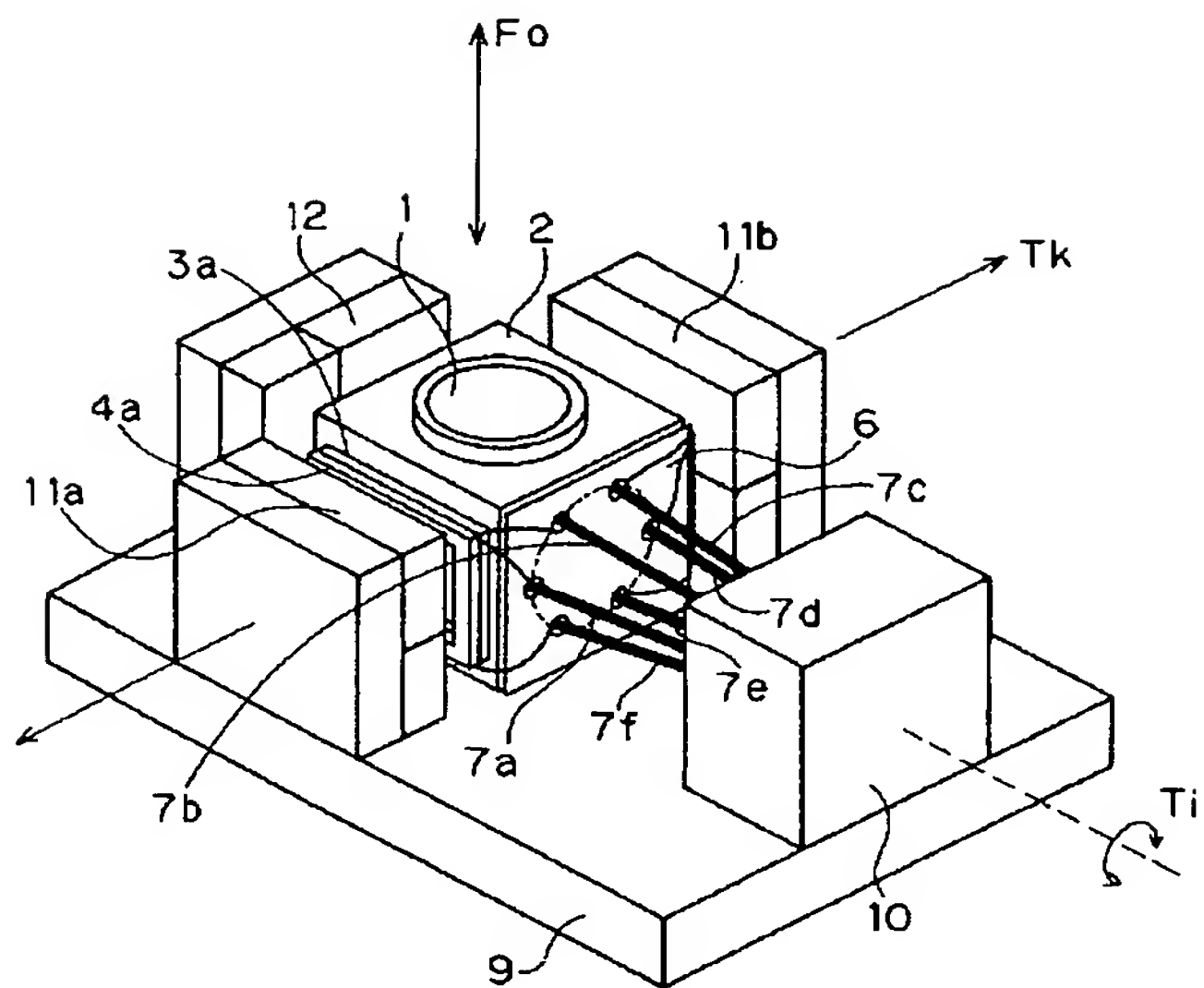
【図6】



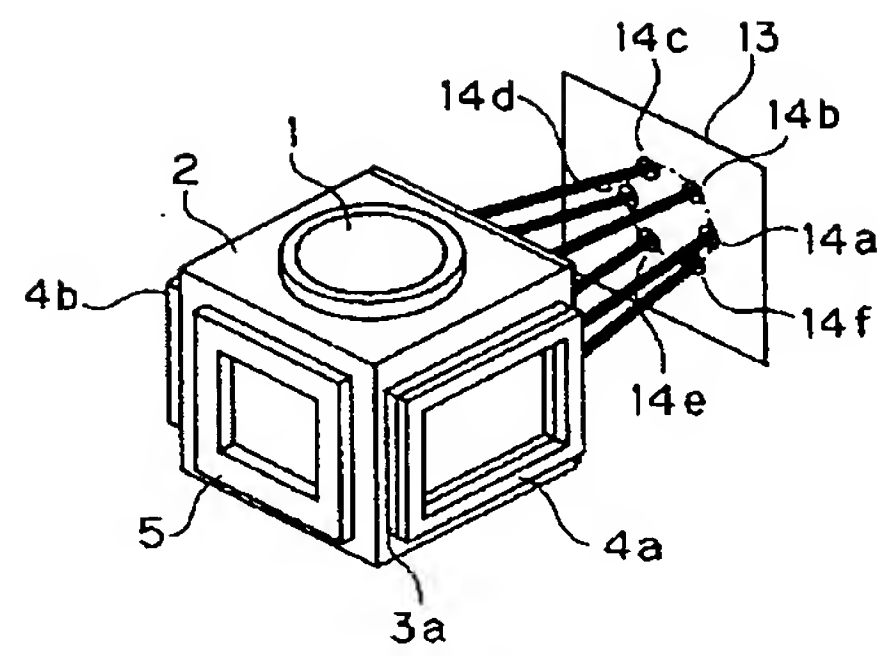
(a) 点対称軸を有しない場合

(b) 点対称軸を有する場合

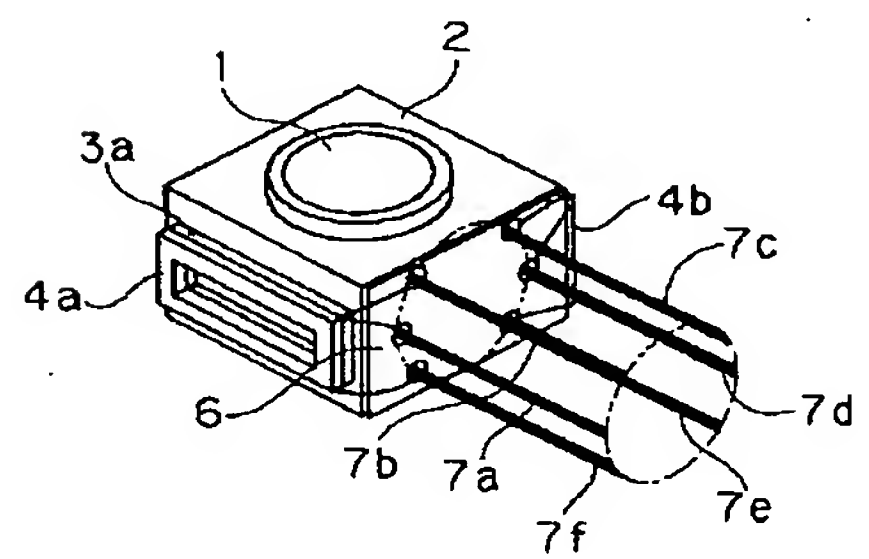
【図7】



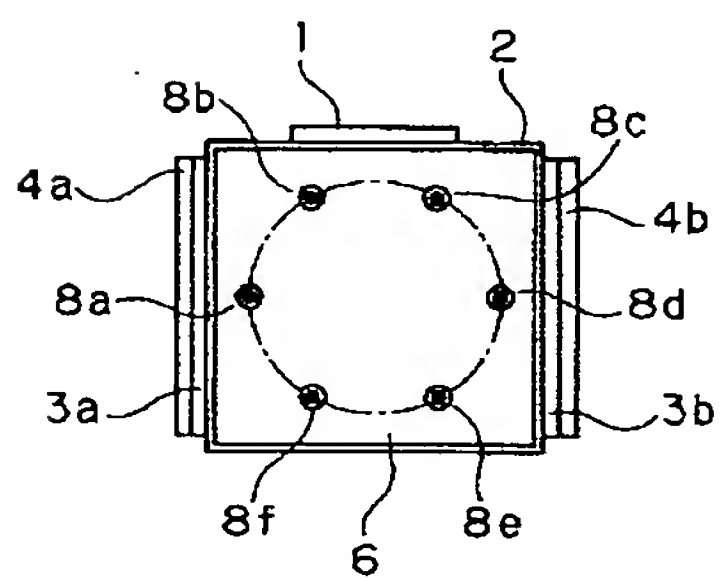
【図9】



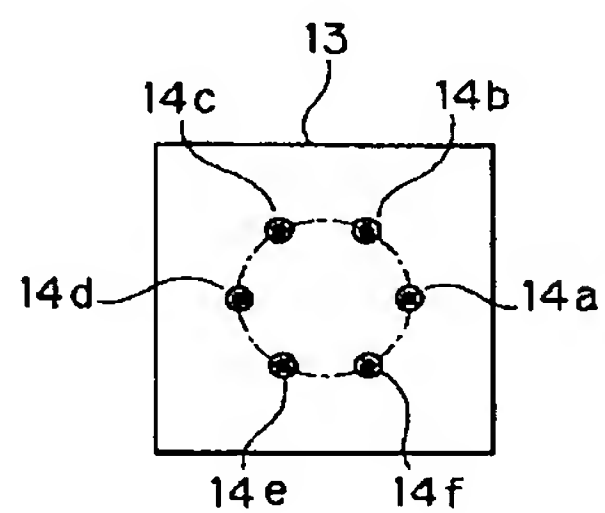
【図13】



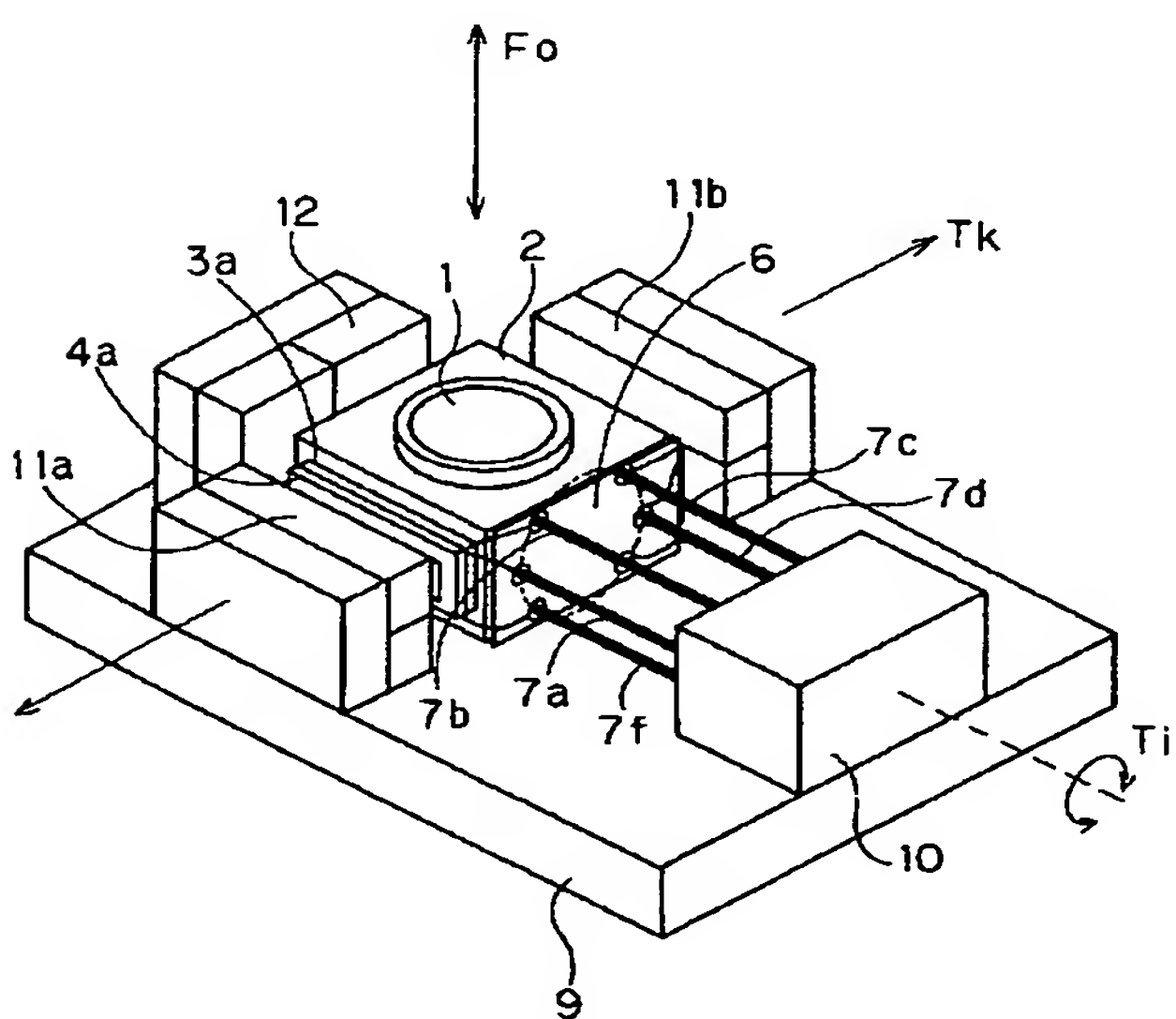
【図10】



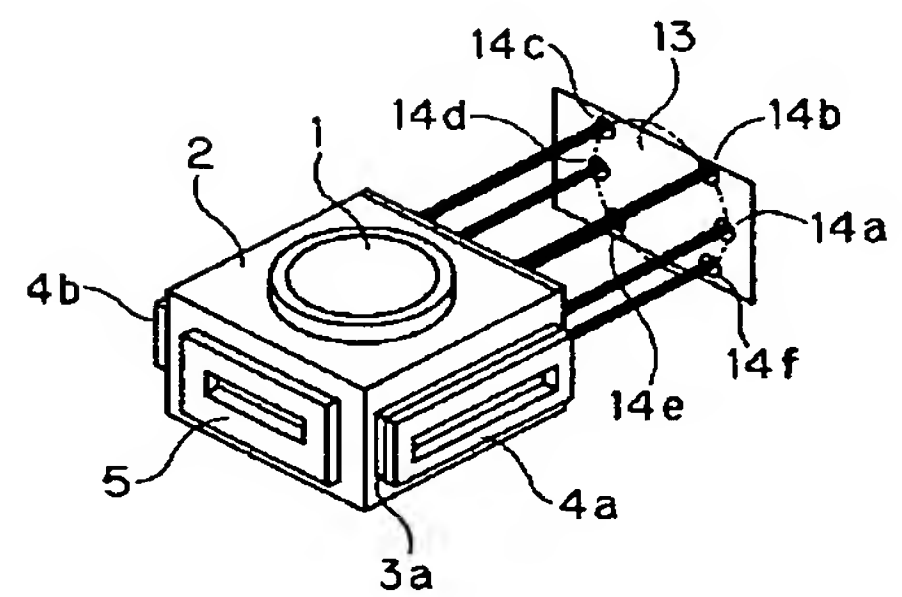
【図11】



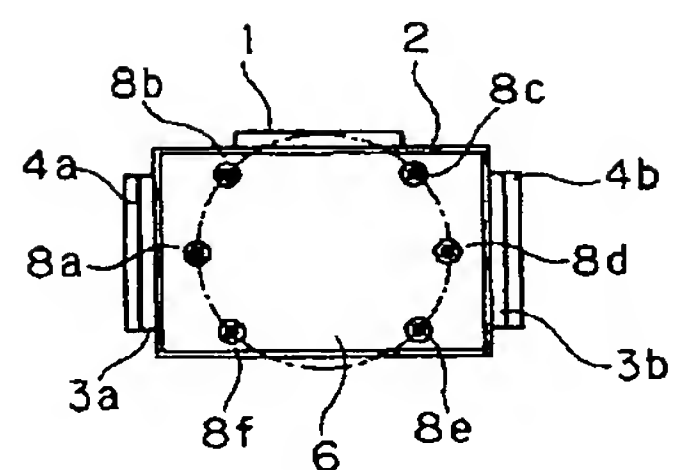
【図12】



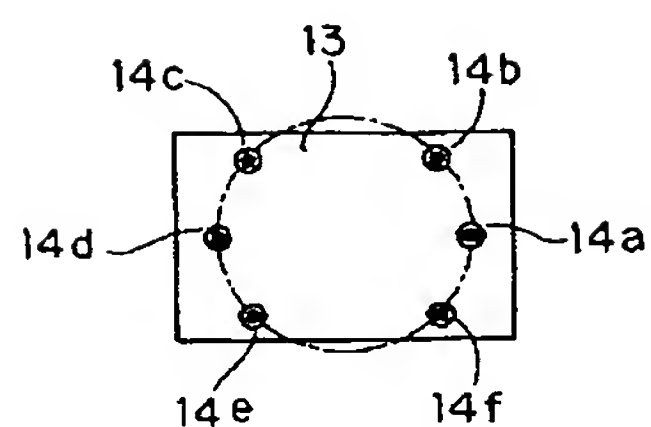
【図14】



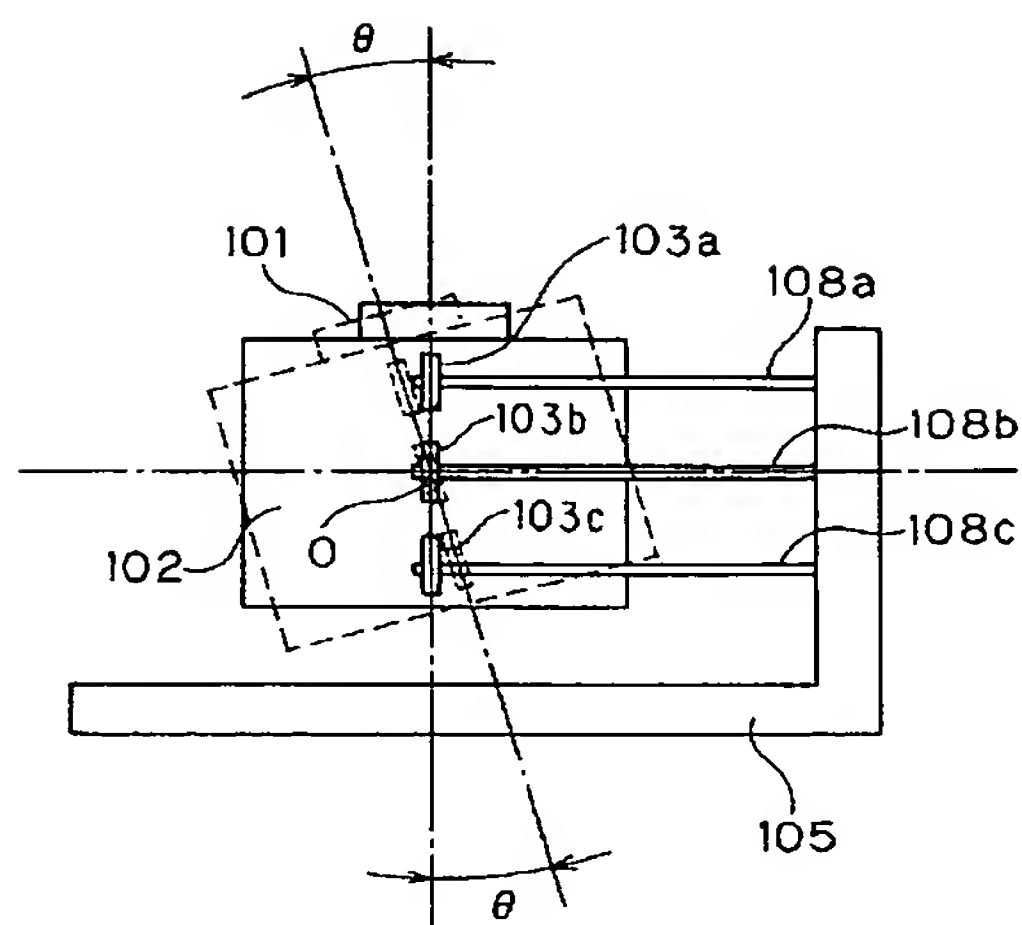
【図15】



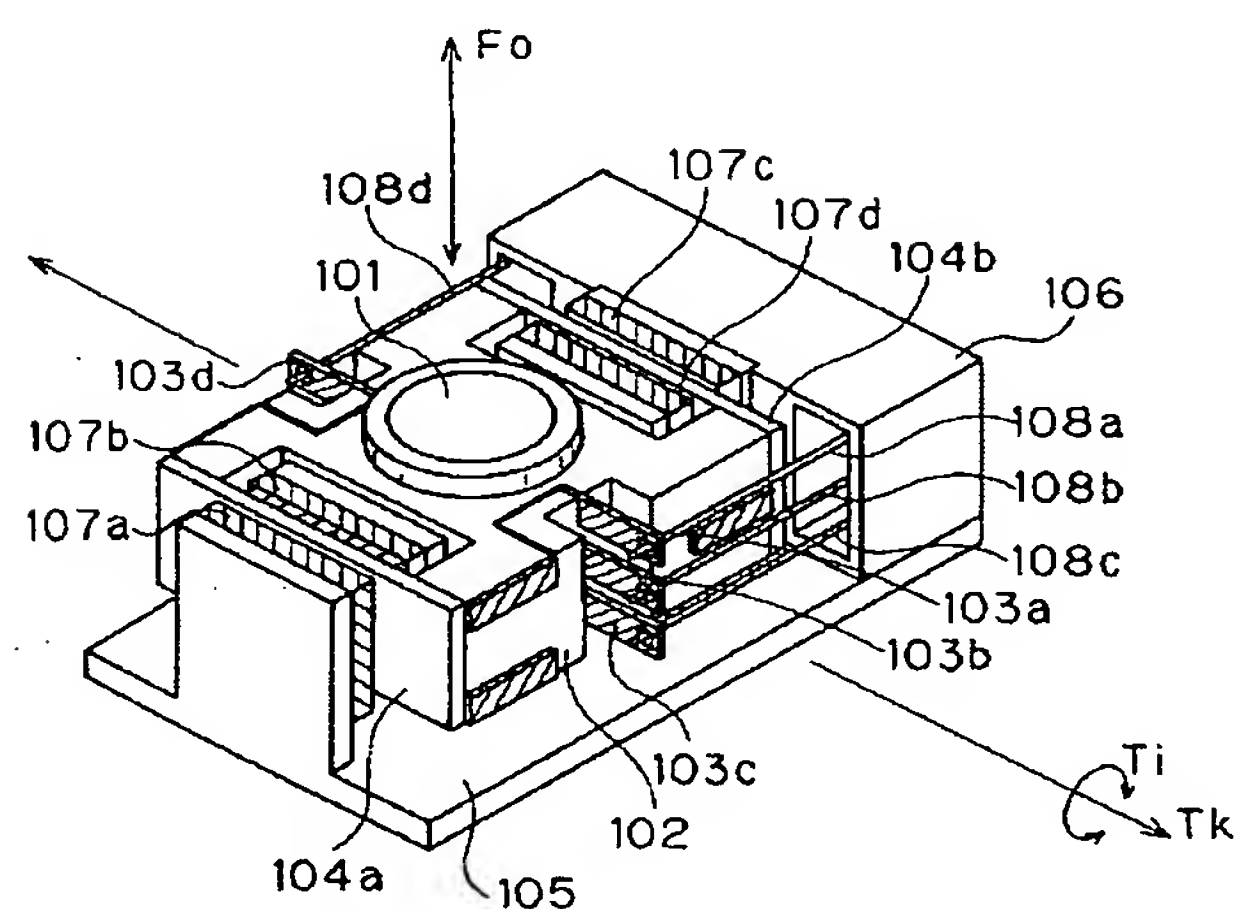
【図16】



【図18】



【図17】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D118 AA02 AA12 AA15 AA22 BA01
DC03 EA02 EB11 EF07 FA30
FB00 FB12 FB20

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第4区分

【発行日】平成17年6月30日(2005.6.30)

【公開番号】特開2003-346366(P2003-346366A)

【公開日】平成15年12月5日(2003.12.5)

【出願番号】特願2002-148914(P2002-148914)

【国際特許分類第7版】

G 1 1 B 7/095

【F I】

G 1 1 B 7/095 D

【手続補正書】

【提出日】平成16年10月25日(2004.10.25)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

光学式記録媒体に対し光を集束させて照射する光学手段と、
前記光学手段を保持するホルダと、
前記ホルダを支持するための支持体と、
少なくとも6本の線状弾性体から構成され、前記線状弾性体の一端を前記支持体に略円状に配置して固着し、前記線状弾性体の他端を前記ホルダに略円状に配置して固着して前記ホルダを前記支持体に支持させる支持手段と、
前記ホルダを前記光学手段の光軸方向に駆動するフォーカシング駆動手段と、
前記ホルダを前記光学式記録媒体の半径方向に駆動するトラッキング駆動手段と、
前記ホルダを前記光軸方向及び前記光学式記録媒体の半径方向に対して垂直な方向を軸とし、前記軸周りに回転する方向に駆動するチルト駆動手段とを備える光学手段駆動装置。

【請求項2】

前記支持手段は、前記支持体側及び前記ホルダ側の前記線状弾性体の端部が点対称軸を有することを特徴とする請求項1記載の光学手段駆動装置。

【請求項3】

前記支持手段は、前記支持体側及び前記ホルダ側の隣接する前記線状弾性体の端部間の距離がすべて同じであることを特徴とする請求項1記載の光学手段駆動装置。

【請求項4】

前記支持手段は、前記支持体側の前記線状弾性体の端部が形成する円の大きさと前記ホルダ側の前記線状弾性体の端部が形成する円の大きさが略同じであることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の光学手段駆動装置。

【請求項5】

前記支持手段は、前記支持体側の前記線状弾性体の端部が形成する円の大きさと前記ホルダ側の前記線状弾性体の端部が形成する円の大きさが異なることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の光学手段駆動装置。

【請求項6】

前記支持手段は、前記支持体側及び前記ホルダ側の前記光軸方向に隣接する前記線状弾性体の端部間の距離が、前記光軸方向に垂直な方向に隣接する前記線状弾性体の端部間の距離より短いことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の光学手段駆動装置。

【請求項 7】

前記支持手段は、少なくとも 6 本の前記線状弾性体が同一材料から形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の光学手段駆動装置。

【請求項 8】

光学式記録媒体に対し光を集束させて照射する光学手段と、
前記光学手段を保持するホルダと、
前記ホルダと所定間隔を隔てて設けられる前記ホルダを支持するための支持体と、
前記ホルダを前記支持体に支持させるための、少なくとも 3 本の線状弾性体から構成される一対の支持手段と、
前記ホルダを前記光学手段の光軸方向に駆動するフォーカシング駆動手段と、
前記ホルダを前記光学式記録媒体の半径方向に駆動するトラッキング駆動手段と、
前記ホルダを前記光軸方向及び前記光学式記録媒体の半径方向に対して垂直な方向を軸とし、前記軸周りに回転する方向に駆動するチルト駆動手段とを備え、
前記支持手段の各々を構成する前記弾性体の一端を前記ホルダに略円弧上に配置して固着するとともに、前記弾性体の他端を前記支持体に円弧上に配置して固着することを特徴とする光学手段駆動装置。

【請求項 9】

前記支持手段の各々を構成する前記弾性体の一端を前記ホルダの前記支持体との対向面に配置することを特徴とする請求項 8 に記載の光学手段駆動装置。